

Bedienungsanleitung

EMT 938
Rundfunk-Plattenspieler

Achtung!

Bei Ersatzteilbestellungen und Angebotsanfragen bitte neben der genauen Bezeichnung der Teile auch Gerätetyp und Werk-Nr. angeben.

Durch Produktverbesserungen an Geräten der laufenden Serien und Änderungen bestimmter Industrieteile ist es unvermeidbar, daß manche Teile nicht voll kompatibel sind.

Bedienungsanleitung

EMT 938
Rundfunk-
Plattenspieler

Ausgabe März 1984
Gültig ab Geräte-Nr. 55435

Änderungen vorbehalten!



ACHTUNG!

In Geräten ab Werk-Nr. 57 415 ist in den Plattentellerrand eine LED („SYNC") eingebaut. Die LED leuchtet auf, wenn die Nenndrehzahl z.B. nach einem START-Befehl erreicht ist (die PLL-Schaltung also „eingerastet" ist) oder bei VARIO-Betrieb die gewünschte Drehzahl erreicht ist.

ATTENTION!

In units from serial no. 57 415 a LED („SYNC") is mounted at the edge of the platter. The LED is lit, when the platter has reached nominal speed (i. e. the PLL circuit has locked).



Inhalt

		Seite
A	**Anschluß und Inbetriebnahme**	**4**
A 1	Auspackanleitung	4
A 2	Lösen der Transportsicherung	4
A 3	Plattenteller	5
A 4	Plattenspielerhaube (Option)	5
A 5	Einbau in Konsolen oder Tische	5
A 6	Einbau von Tonabnehmersystemen in das EMT-Tonabnehmer-Leergehäuse	6
A 7	Dynamische und magnetische Tonabnehmersysteme	6
A 8	Justierungen am Tonarm	7
A 9	Netzanschluß	8
A 10	Erdanschluß	8
A 11	NF-Anschlüsse	8
A 12	Fernbedienungsstecker	9
A 13	Pegel	10
A 14	Stummschaltung	10
B	**Bedienung**	**11**
B 1	Funktion der Schalter	11
B 2	Aufsuchen einer gewünschten Stelle	11
C	**Technische Beschreibung**	**12**
C 1	Antrieb	12
C 2	Chassis und Aufhängung	12
C 3	Tonarm	13
C 4	Verstärker	14
	Service	**15**
	Allgemeines	15
	Blockschaltbild (mit Netzteil)	16
	Innenansicht des Geräts nach Abnehmen der Bodenplatte	17
	Regelplatine, Schaltbild	18
	Prüfung und Einstellung der Regelelektronik	19
	Schaltungsbeschreibung	20
	Platinen-Layout	23
	Interface/Oszillator-Platine, Schaltbild	24
	Schaltungsbeschreibung	25
	Tachoverstärker	28
	Motor	28
	Platinen-Layout Interface/Oszillator-Platine	29
	NF-Platine, Schaltbild	30
	Platinen-Layout und Schaltungsbeschreibung NF-Platine	31
	Mechanische Einstellungen	32
	Technische Daten	33
	Lieferumfang	36
	Empfohlene Ersatzteile	37

Anschluß und Inbetriebnahme

A1 Auspackanleitung

- Karton in aufrechte Lage (Kennzeichnung) stellen und öffnen.
- Plattenspielerhaube und Zubehör entnehmen. Die Haube wird nur bei gleichzeitiger Bestellung mit dem Gerät mitgeliefert.
- Styropordeckel entnehmen.
- Plattenspieler aus der unteren Styroporeinlage herausheben (nicht am Tonarm anpacken).

  Im Boden der Styroporeinlage befinden sich Plattenteller und Gummimatte. Einige Maschinen werden mit bereits montiertem Plattenteller geliefert. Bei diesen Maschinen ist der Plattenteller zum Lösen der Transportsicherung auszubauen.

  Zum Lösen der Transportsicherung muß der Plattenteller ausgebaut sein.

Die Maschine kann jetzt mit den entsprechenden Zubehörteilen (Tonarmgegengewicht usw.) betriebsbereit gemacht werden.

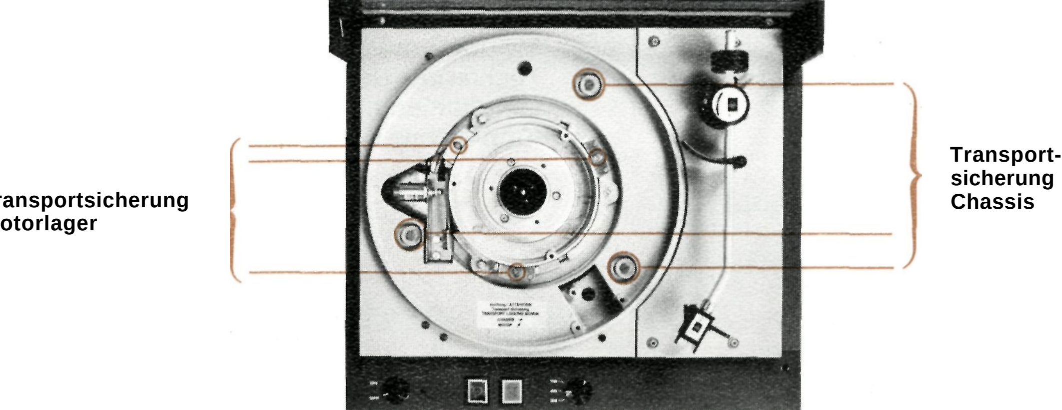
Diese Spezialverpackung für den eventuellen Weitertransport aufheben. Beim Einpacken ist entsprechend sorgfältig in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren. Bitte nicht vergessen, dann die zwei Transportsicherungen — Chassis und Motorlager — zu arretieren und das Gegengewicht mit dem Rohrende vom Tonarm zu entfernen. Schrauben gut festziehen.

A 2 Lösen der Transportsicherung

Achtung!
Das Gerät hat zwei Transportsicherungen, die von oben — in der Aussparung des Chassis — zugänglich sind: Eine Fixierung des Chassis und eine Sicherung des unteren Motorlagers gegen zu hohe Belastung durch Erschütterungen in axialer und radialer Richtung. Der Motor ist durch drei messingfarbene Laschen gesichert, die in eine ringförmige Nut des Rotors eingreifen.

- Die drei dazugehörigen Inbus-Schrauben (rot gekennzeichnet) etwas lösen.
- Rotor festhalten, so daß er nicht auf das untere Motorlager fällt.
- Die drei Laschen aus der Nut herausziehen und Rotor auf das untere Motorlager absenken (ca. 1 mm).
- Inbus-Schrauben wieder anziehen. Dabei beachten, daß die Laschen nicht den Rotor berühren und so den Lauf des Motors behindern.

Die Transportsicherung für das Schwing-Chassis wird durch Lösen der drei großen Schrauben (rot gekennzeichnet) in der Aussparung für den Plattenteller entriegelt. Diese Schrauben müssen ganz gelöst werden, d.h. bis zum Anschlag. Die Schrauben verbleiben in der Maschine. Soll die Maschine für den Weitertransport wieder gesichert werden, ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren. Die drei Laschen der Motorsicherung müssen dann etwas gegen den inneren Rand der Nut gedrückt werden, um Erschütterungen des Rotors auch in radialer Richtung aufzufangen.

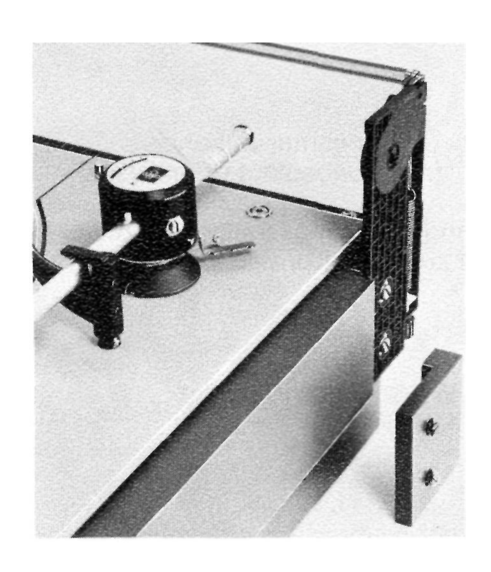


Anschluß und Inbetriebnahme

A3 Plattenteller

Der Plattenteller wird mit drei Schrauben auf dem Rotor des Motors befestigt. Anschließend Gummimatte auflegen.

A4 Plattenspielerhaube (Option)



Als Option für den Rundfunk-Plattenspieler EMT 938 ist eine um 60° schwenkbare Plexiglashaube lieferbar, Bestell-Nr. 9938900. Die dazugehörigen Scharniere werden mit je zwei Metallplättchen hinten an den Plattenspieler geschraubt. Vorher müssen die Füllstücke (Winkel) sowie der an der hinteren Kante durchgehende Blechstreifen entfernt werden. Die Metallplättchen liegen beim Einbau zwischen den Scharnieren und dem Plattenspieler. Zur besonderen Kennzeichnung sind auf die Scharniere und Scharnierdeckel die Buchstaben R (rechts) und L (links) graviert.

Anschließend wird die Plexiglasrückwand eingesetzt und mit den beiden Holzschrauben am Boden festgeschraubt.

Die Haube wird oben in die Führung geschoben und rastet dort ein. Bei erneutem Abnehmen sind die Seitenwände etwas nach innen zu drücken. Die Federkraft zum Halten der Haube ist mit einer Schraube im Scharnierschaft einstellbar.

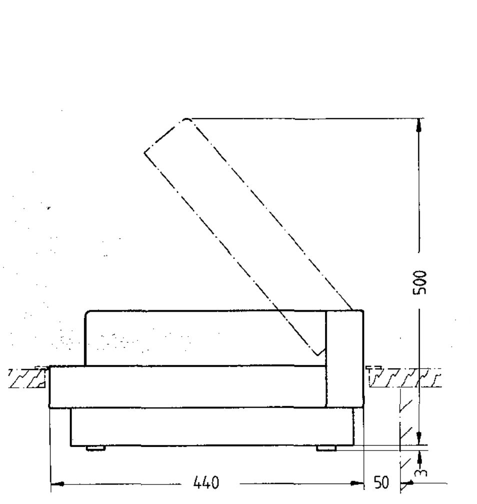
Zum Schluß werden die Scharnierdeckel über die Scharniere gestülpt. Durch leichtes Aufdrücken der Seitenwände können die Scharnierdeckel wieder abgenommen werden.

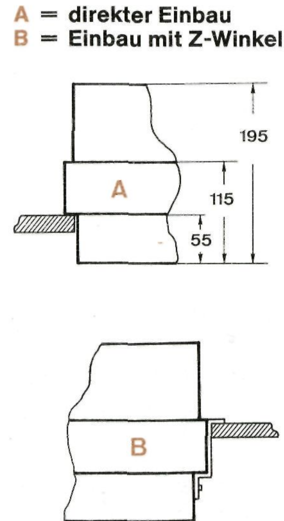
Der Rundfunk-Plattenspieler EMT 938 ist ebenfalls mit einer Stülphaube lieferbar, Bestell-Nr. 938 PC.

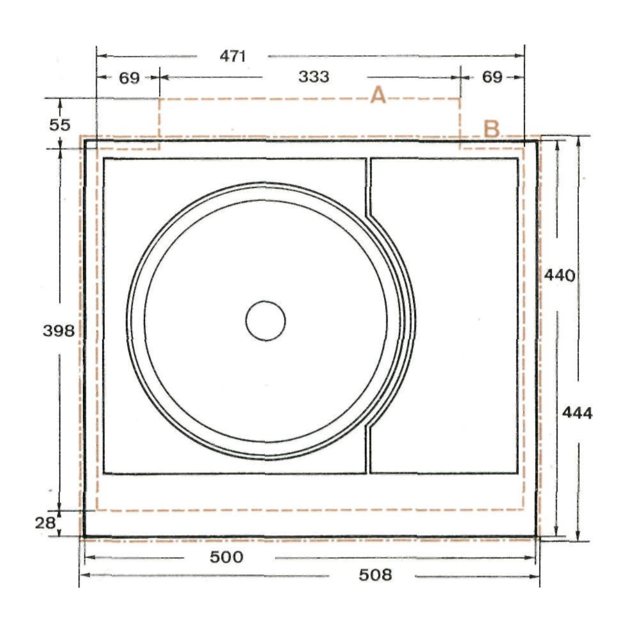
A5 Einbau in Konsolen oder Tische

Der Rundfunk-Plattenspieler EMT 938 ist in einer Zarge geliefert, die gleichzeitig als Tischgehäuse dient. Die Außenkontur des Gerätes ist so gewählt, daß es sowohl als Tischgerät verwendet als auch bei geeigneten Tischausschnitten (Linie B, i.d. Zeichnung) halbversenkt ohne Zusatzteile eingebaut werden kann. Soll das Gerät so tief eingebaut werden, daß die Oberfläche bündig mit der Tischfläche ist, so ist ein SatzZ-Winkel erforderlich, Bestell-Nr. 9 938 901. Die beiden mitgelieferten Flacheisen dienen zur Abdeckung der Tischausschnittkanten vorn und hinten an der Maschine.

Die Maße für den Tischeinbau sind der Zeichnung zu entnehmen. Bei geöffneter Schwenkhaube hat der Rundfunk-Plattenspieler EMT 938 eine Höhe von 503 mm.

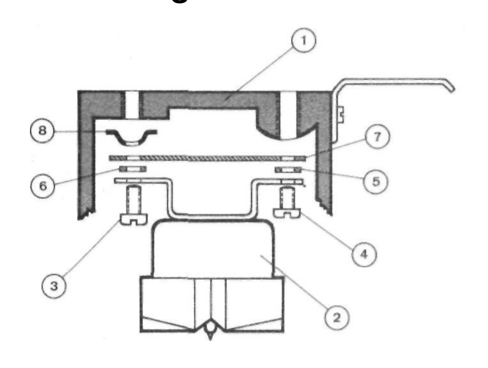


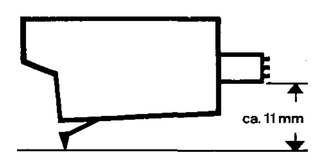




Anschluß und Inbetriebnahme

A 6 Einbau von Tonabnehmersystemen in das EMT-Tonabnehmer-Leergehäuse





Die Skizze zeigt den mechanischen Einbau

Der Stations-Plattenspieler EMT 938 in der Ausführung 9 938120 wird mit einem leeren EMT-Tonabnehmergehäuse geliefert, einschließlich verschiedener Kleinteile zur Befestigung des gewählten Tonabnehmersystems.

Pos.		
1	: Tonabnehmergehäuse	
3	: Schraube M 2,6x5,5	EMT-Zubehör
4	: Schraube M 2,6 x 5	
5, 6	: Unterlegscheiben 2,6 0	
8	: Bronzefeder	
2	: Tonabnehmersystem (mit Befestigungsbügel 1/2")	
7	: Plexistreifen	Tonabnehmer-Zubehör (nicht unbedingt erforderlich)

Das Maß 11 mm ist durch entsprechende Unterlegscheiben einzustellen. Die Höhe der Tonarm-Auflagebank ist zu kontrollieren und eventuell neu einzustellen, siehe Seite 7.

Elektrische Anschlüsse:

Rot : rechter Kanal (a)
Grün : rechter Kanal (b)

Weiß : linker Kanal (a)
Blau ': linker Kanal (b)

Wichtig!

Der Systemanschluß muß "symmetrisch" bleiben, d.h. eine eventuell vorhandene Brücke von einem der Anschlußstifte zum Gehäuse des Tonabnehmersystems ist zu entfernen (Brummschleifen!).

Unter Umständen ist es erforderlich, das Abschirmgehäuse der Systeme zusätzlich (über eine oder zwei Schrauben) mit dem Tonabnehmergehäuse leitend zu verbinden.

A 7 Dynamische und magnetische Tonabnehmersysteme

Der Rundfunk-Plattenspieler EMT 938 wird in der Ausführung 9 938120 mit einem Tonabnehmer-Leergehäuse geliefert. In ihm lassen sich fast alle auf dem Weltmarkt erhältlichen Tonabnehmer mit Halbzoll-Standardbefestigung montieren. In dieser Lieferausführung beträgt die Eingangsimpedanz der eingebauten Verstärker entsprechend dem internationalen Standard 47 kOhm. Wie alle anderen EMT- Plattenspieler ist der Rundfunk-Plattenspieler EMT 938 aber auch für den Betrieb mit dem EMT-Studiotonabnehmer TSD 15 erhältlich, Ausführung 9 938110. Für die notwendige Anpassung des dynamischen (Moving Coil) Systems an die Entzerrer sorgt ein steckbarer, aktiver Impedanzwandler (Preamplifier). Dieser Impedanzwandler wird auf der Verstärkerplatine (Amplifier Board) zwischen dem Anschlußstecker des Tonarmkabels und der Verstärkerplatine gesteckt (siehe auch Blockschaltbild EMT 938). Dazu muß die Bodenplatte des Plattenspielers geöffnet werden und nach Lösen der beiden Schrauben die Verstärkerplatine aufgeklappt werden.

Auf der Platine des Vorverstärkers ist ein Winkel mit einer weißen Fläche befestigt. Durch ein kleines Loch vorn rechts unten an der Maschine ist dadurch eine optische Kontrolle über den Einbau des Vorverstärkers möglich.



Weißer Punkt sichtbar: Aktiver Impedanzwandler (Preamplifier) ist eingesteckt.



Kein weißer Punkt sichtbar: Gerät auf 47 kOhm Eingangswiderstand geschaltet.

A 8 Justierungen am Tonarm

Montage des Gegengewichts

Einstellung von Balance und Auflagekraft

Das Gegengewicht wird mit dem Rohrstück durch eine zentral sitzende Schraube am hinteren Ende des Tonarms befestigt; dabei muß die versenkte Seite der Kunststoffbuchse hinten liegen.

Tonabnehmer in den Tonarm einsetzen; Bajonettverschluß festziehen. Hebel zur Einstellung der Auflagekraft auf Position "0" stellen. Gegengewicht durch Verdrehen auf dem Tonarmrohrende so verschieben, daß bei abgesenkter Tonarm-Auflagebank der Tonarm in der Balance bleibt, d.h. die Nadelspitze exakt in der Schallplattenebene schwebt. In dieser Position Gegengewicht durch leichtes Anziehen der Inbusschraube fixieren.

Hebel zur Einstellung der Auflagekraft auf Position "2,5" stellen (entspricht dem Nennwert der Auflagekraft von 25 mN bzw. 2,5 p).

Tonarmhöhe

Die Tonarmhöhe wird durch die zwei Inbusschrauben im Sockelflansch der Tonarmmontageplatte eingestellt.

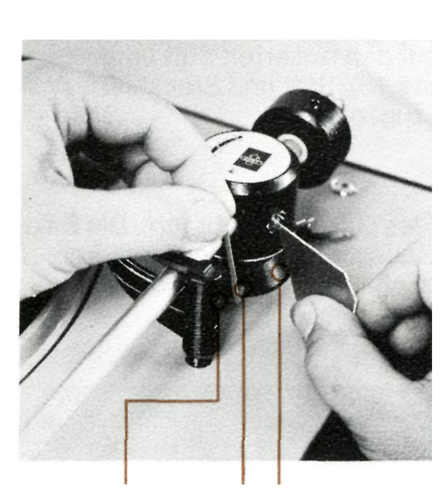
Die Höhe des Horizontallagers über dem Chassis soll 35 mm betragen. Dazu ist die trapezförmige Höheneinstell-Lehre auf das Chassis zu setzen, so daß die Spitze der Markierung EMT 948 bei exakter Justage auf die Mitte der Lagereinstellschraube zeigt.

Tonarm-Auflagebank

Die Höhe der Tonarm-Auflagebank kann gegebenenfalls korrigiert werden durch die Veränderung der Montagehöhe auf der Liftmotor-Achse. Hierzu ist die untere Inbusschraube an der Auflagebank (s. Foto) zu lösen.

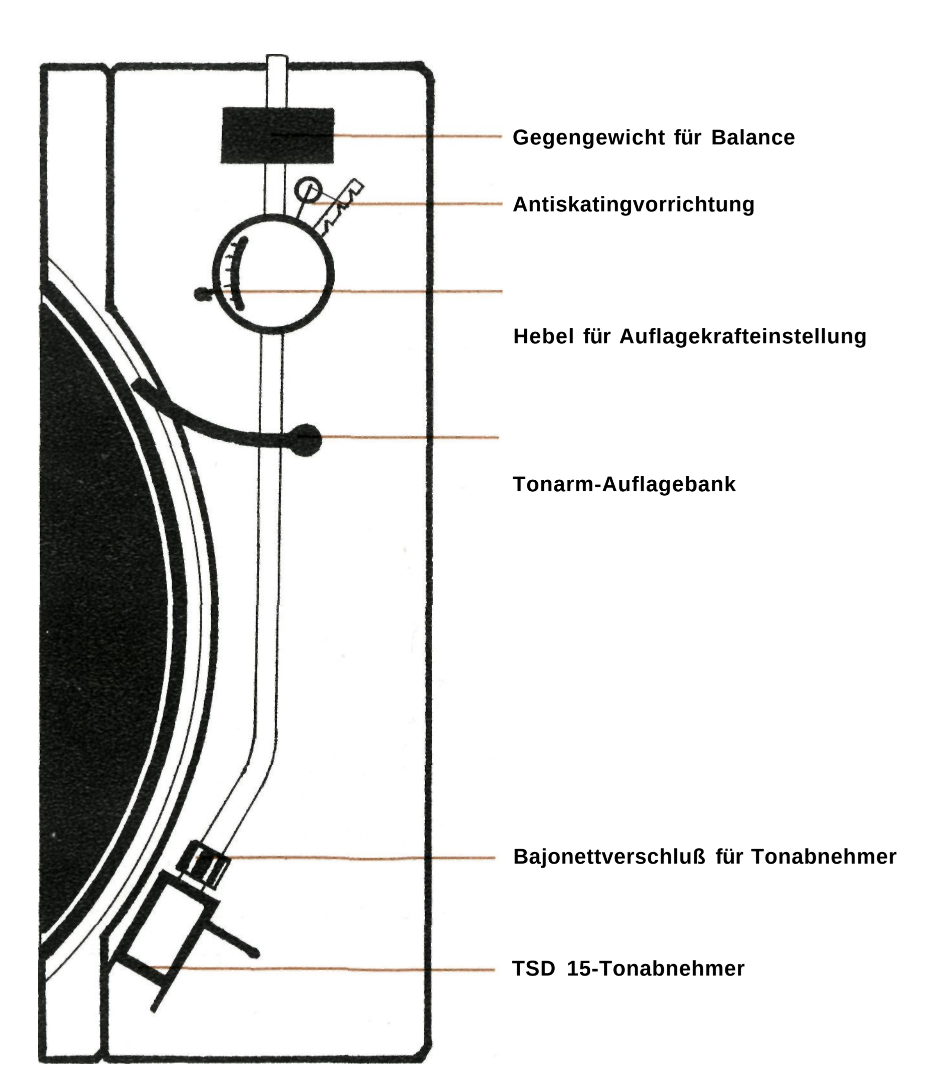
Mit der Schraube oben an der Auflagebank wird der Öffnungswinkel der Verriegelungsklinke justiert.

Tonarm EMT 929
(Abdeckhaube und Halterung nicht gezeichnet)



Inbusschrauben im Sockelflansch (unter Abdeckkappe)

Inbusschraube zum Verstellen der Höhe der Tonarm-Auflagebank



Anschluß und Inbetriebnahme

Antiskating-Vorrichtung

Bei jedem Tonarm entsteht aufgrund seiner Abwinkelung und der Reibung zwischen Nadel und Platte eine unerwünschte Kraft, die sogenannte "Skatingkraft". Diese Kraft beträgt ca. 1 /10 der jeweiligen Auflagekraft und führt dazu, daß der Abtaster etwas einseitig auf die innere, linke Flanke der Rille gedrückt wird. Die Auflagekraft für die rechte Rillenflanke ist also etwas kleiner als die für die linke.

Der Tonarm EMT 929 besitzt eine Antiskating-Vorrichtung, bestehend aus einem kleinen Gewicht, welches an einem Nylonfaden befestigt ist und über einen Hebelarm auf den Tonarm wirkt, d.h. die nötige Gegenkraft erzeugt.

Montage des Antiskating-Gewichts

Antiskating-Gewicht mit Nylonfaden durch die Bohrung im Chassis der Maschine führen. Die kleine Plexischeibe verhindert das Durchfallen des Gewichts. Faden in die Drahtöse am Tonarm einführen und Ende mit Schlaufe in die mittlere Kerbe des Hebelarmes einhängen.

Dies gilt für den Nennwert der Auflagekraft der TSD-15-Tonabnehmer von 25 mN (2,5 p), die innere Kerbe entsprechend für 20 mN (2 p) und die äußere für 30 mN (3 p) Auflagekraft.

A9 Netzanschluß

Die Geräte sind vom Werk auf die Netzspannung eingestellt, die bei der Bestellung angegeben war. Die eingestellte Spannung ist auch von der Anzeige des Spannungswählers, an der Rückseite des Chassis, ablesbar. Die Maschine ist umschaltbar auf Netzspannungen zwischen 100 V und 120 V und 200 V und 240 V.

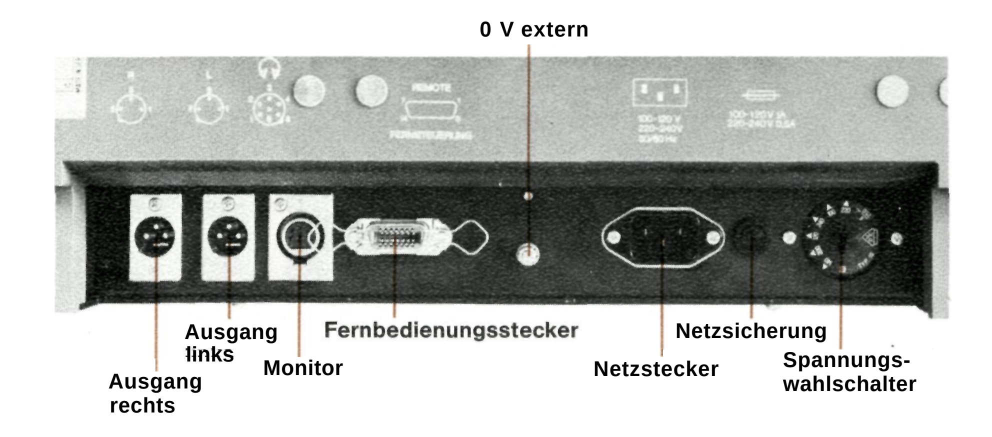
Die notwendige Netzsicherung hat für 100 -120 V den Wert 1 A träge und für 200 - 240 V 0,5 A träge. Der Nennbereich der Netzfrequenz ist 50 - 60 Hz.

A10 Erdanschluß

Der Schutzleiter des Netzanschlußkabels ist fest mit dem Gehäuse des Plattenspielers verbunden. Ab Werk ist auch das Potential "0 V extern" (ext., Potential an den Abschirmungen der NF-Kabel) mit dem Gehäuse verbunden. Zur Vermeidung von Störungen durch elektromagnetische Felder ("Brummschleifen") kann diese Verbindung aufgetrennt werden. Dazu muß im Inneren des Geräts die Steckhülse, die mit Anschluß 1 der 3poligen Audiostecker verbunden ist, auf den isolierten Stift umgesteckt werden (siehe auch Blockschaltbild Seite 16). Stift und Steckhülse sind nach Entfernen der Bodenplatte leicht zugänglich.

A11 NF-Anschlüsse

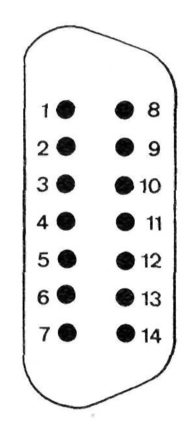
Die NF-Stecker sind auf der Rückseite des Geräts angebracht. Die Belegung der Gegenstecker für die Leitungsausgänge und die Kopfhörer- bzw. Monitor-Ausgänge sind dem Blockschaltbild zu entnehmen.



A12 Fernbedienungs-stecker

Anschlußbelegung:

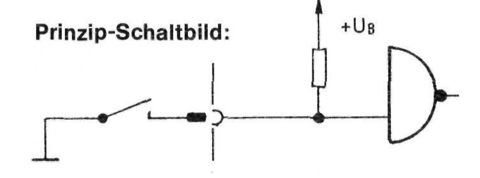
1. Lift - extern
2. Mono (0 V)/Stereo
3. + 20 V (Lamps)
4. O-Volt
5. Vario (0 V)/Quartz
6. Lamp Start
7. Lamp Lift
8. Start/Stop - extern
9. Fader Start/Stop
10. Vario Potentiometer
11. Vario Potentiometer (Wiper, Schleifer)
12. Vario Potentiometer
13. -
14. -



Fernbedienung und Kontrollampen

siehe auch Schaltbild Interface/Oszillator, Seite 24.

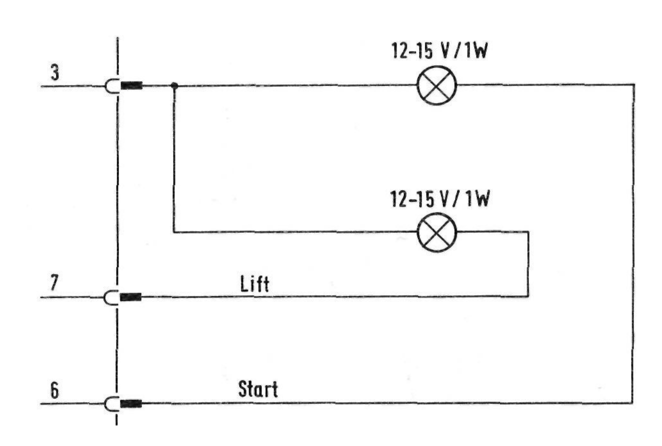
Die Anschlüsse für die Fernbedienung sind so ausgelegt, daß eine Funktion bei Anschluß von 0 V aktiviert wird.



Beispiel:

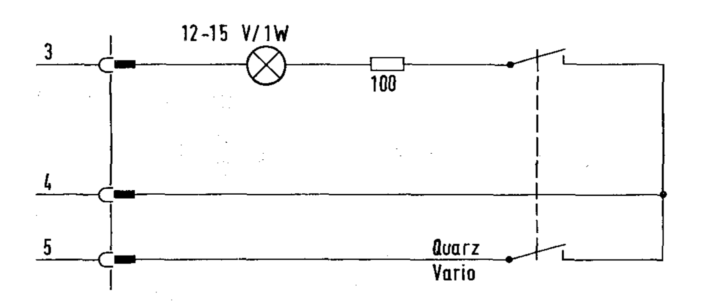
0 V an Anschluß 2: Die Maschine arbeitet im Monobetrieb. Nicht belegte bzw. offene Eingänge sind über einen Pullup-Widerstand auf + 12 V gezogen.

Soll der augenblickliche Betriebszustand des Plattentellers fern — z.B. Regietisch im Studio — angezeigt werden, können Kontrollampen für die Funktionen Start und Lift an dem Fernbedienungsstecker angeschlossen werden.



Bei dieser Spannung fällt an den Lampen eine Spannung von ca. 12 V ab.

Für die Anzeige der Vario-/Quarz-Umschaltung kann folgendes Schema verwendet werden:



Anschluß und Inbetriebnahme

Start/Stop, Faderstart

Für die Funktion Start/Stop ist Anschluß 8 des Fernbedienungssteckers vorgesehen. Der Anschluß liegt parallel zu der Taste auf dem Bedienpanel. Die Maschine kann ebenfalls mit dem Reglerendkontakt eines Kanalreglers fernbedient werden (Fader Start/Stop). Ist der Reglerendkontakt ein Öffner, muß der Programmierstecker auf der Interface-/Oszillatorplatine in der Position NC (normally closed) stecken, ist er ein Schließer, in der Position NO (normally open), siehe Seite 24.

Die Interface-/Oszillator-Platine ist nach Ausbau der Bedienleiste zugänglich. Hierzu sind die zwei Schrauben (siehe Foto Seite 15) zu lösen und die beiden äußeren Schrauben, die von unten zugänglich sind, zu lockern. Dabei auf den feststehenden Netzschalter achten.

Die Funktionen Fader Start/Stop, Fernbedienung Start/Stop und Bedienung am Gerät Start/Stop arbeiten gleichberechtigt nebeneinander, d.h. jeweils der Befehl der zuletzt betätigten Taste wird ausgeführt.

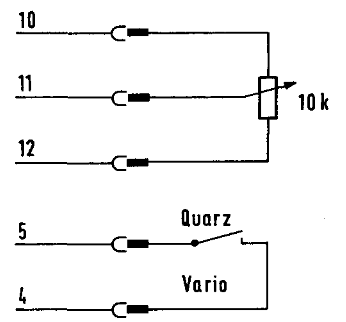
Lift

Mit einer Taste zwischen Anschluß 1 und 4 des Fernbedienungssteckers kann die Liftfunktion fernbedient werden.

Variable Geschwindigkeit

Ist für den Betrieb variable Geschwindigkeit gewünscht, muß Anschluß 5 des Fernbedienungssteckers mit Masse verbunden werden. Mit einem Potentiometer an den Anschlüssen 10,11,13 kann dann die eingestellte Nenndrehzahl um ca. + 25 % variiert werden. Anschluß 10 muß dabei mit dem rechten Anschlag des Potentiometers verbunden werden. Anschluß 12 mit dem linken.

Schaltbild für Vario-Betrieb:



A 13 Pegel

Das Gerät ist auf dem im Prüfprotokoll angegebenen Pegel eingestellt, allgemein auf +6 dB = 1,55 V. Die Meßschallplatte dazu hat einen Vollaussteuerungspegel von v = 10 cm/s bei 1 kHz, (z.B. DIN-Platte 45544). Die Pegel mit 315 Hz und v = 5,42 cm/s entsprechen oben genanntem Vollaussteuerungspegel.

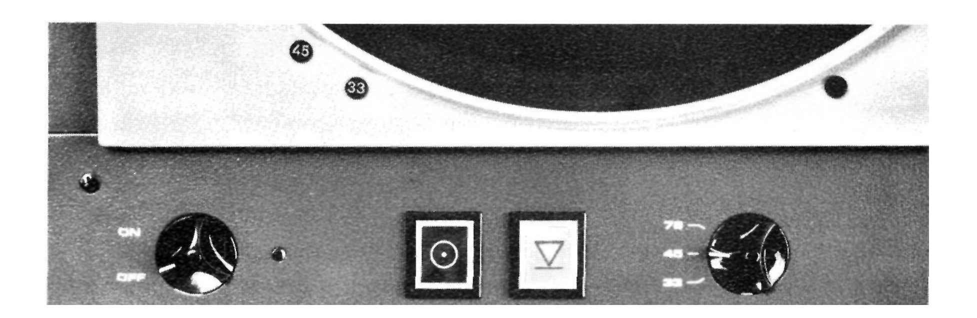
Die Pegeleinstellungen können leicht unten auf der Vorderseite der Maschine an den Schrauben L und R durchgeführt werden.

A 14 Stummschaltung

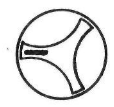
Die Line-Ausgänge sind während der Start- und Stop-Phase stummgeschaltet. Diese Stummschaltung läßt sich durch Öffnen eines Dip-Fix-Schalters auf der NF-Platine (Amplifier Board) aufheben, siehe Seite 31.

Transportsicherung gelöst? (siehe A 2, Seite 4).
Netzspannungswahlschalter richtige Position? (siehe A 9, Seite 8).
Tonarm justiert? (siehe A 8, Seite 7).

B1 Funktion der Schalter

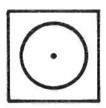


Netzschalter



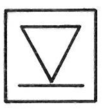
Befindet sich vorn links.

Start/Stop



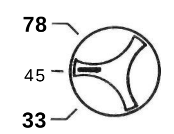
Einmaliges Drücken bewirkt Start (Kontrollampe leuchtet); nochmaliges Drücken bewirkt Stop (Lampe erlischt).

Tonarm Lift



Einmaliges Drücken bewirkt Absenken des Tonarms (Kontrollampe leuchtet); nochmaliges Drücken bewirkt Heben des Tonarms.

Geschwindigkeits-Wahlschalter



Vorn rechts.

Der Puck in der Mitte des Plattentellers kann durch leichtes Drehen in der oberen und unteren Position arretiert werden. Für Platten mit kleinem Mittelloch ist er in der unteren Position zu verriegeln!

B 2 Aufsuchen einer gewünschten Stelle (z.B. Modulationsbeginn)

Tonarm in angehobener Stellung über gewünschte Stelle der Platte führen und absenken. Durch Hin- und Herdrehen des Plattentellers von Hand läßt sich die gewünschte Stelle schnell auffinden. Das Cue-Signal (Mono, oder Stereo) steht an der Phones-Buchse ständig zur Verfügung. Die Einstellung der Pegel ist mit drei Potentiometern auf dem Verstärkerprint möglich, siehe Seite 30. Anschließend den Finger auf den Plattentellerrand legen, wo durch einen schwarzen Punkt die eingestellte Geschwindigkeit markiert ist, und den Teller entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum schwarzen Punkt in Höhe des Tonabnehmers drehen.

Die zurückgelegte Strecke entspricht dem Weg, der zum Hochlauf der Maschine benötigt wird. Während dieser Zeit sind die Leitungsausgänge stummgeschaltet, siehe Seite 10 und Seite 30.

Die Platte selbst sollte beim Hin- und Herdrehen nicht von Hand berührt werden. Der Plattenteller hat dazu einen Griffrand von etwa 2,4 cm.

Technische Beschreibung

C1 Antrieb

Der Rundfunk-Plattenspieler EMT938 ist mit einem Direktantrieb ausgerüstet, d.h. der Rotor des Antriebsmotors ist mit dem Plattenteller auf einer Achse starr verbunden. Diese feste Verbindung ermöglicht die rasche Beschleunigung des Plattentellers für den "Schnellstart".

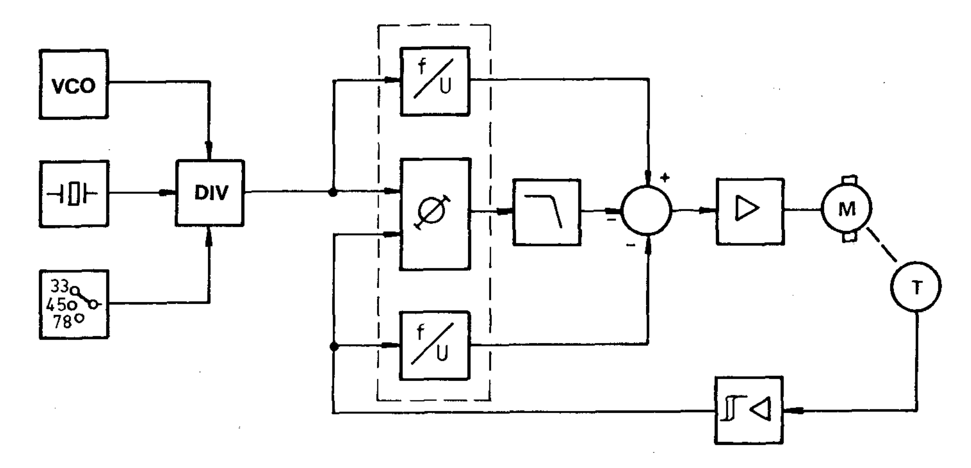
Der Antrieb erfolgt mit einem geregelten Gleichstrommotor, dessen Kommutierung durch Hallgeneratoren gesteuert wird. Dadurch entfällt jeder Verschleiß durch mechanische Kontakte.

Ein feinstufiger Tachogenerator tastet die augenblickliche Geschwindigkeit des Plattentellers magnetisch ab und gibt ein sinusförmiges Signal an die Reglerplatine. Dort erfolgt ein zweifacher Vergleich mit einem Referenzsignal, das aus einem hochkonstanten Quarzoszillator gewonnen wird.

Einerseits werden Tachosignal und Referenzsignal in frequenzabhängige Spannungen umgewandelt (f/u-Wandler) und verglichen. Aus diesem Vergleich werden die erforderlichen großen Beschleunigungssignale für Start und Stop gewonnen. Zum anderen werden Tachosignal und Referenzsignal in einer PLL-Schaltung (Phase Locked Loop) in bezug auf ihre Phasenlage verglichen. Das abgeleitete Regelsignal wird in der Nähe der Sollgeschwindigkeit wirksam und regelt kleine Phasenabweichungen zwischen Tachosignal und Referenzsignal aus.

Die verschiedenen Drehzahlen (33 1/3,45, 78 min^{-1}) werden durch Änderungen der Frequenz des Referenzsignals erreicht. Dies geschieht durch einen programmierbaren Teiler, der das Signal aus dem Quarzoszillator auf bestimmte Frequenzen herunterteilt.

Soll statt der genormten Geschwindigkeit eine variable Geschwindigkeit eingestellt werden, wird statt des Quarzes ein VCO (Voltage Controlled Oscillator) als Referenz benutzt. Die vom VCO abgegebene Frequenz wird durch eine Gleichspannung (externes Potentiometer) gesteuert. Die Umschaltung Vario/Quarz wird durch ein logisches Signal extern über den Fernbedienungsstecker ausgelöst.

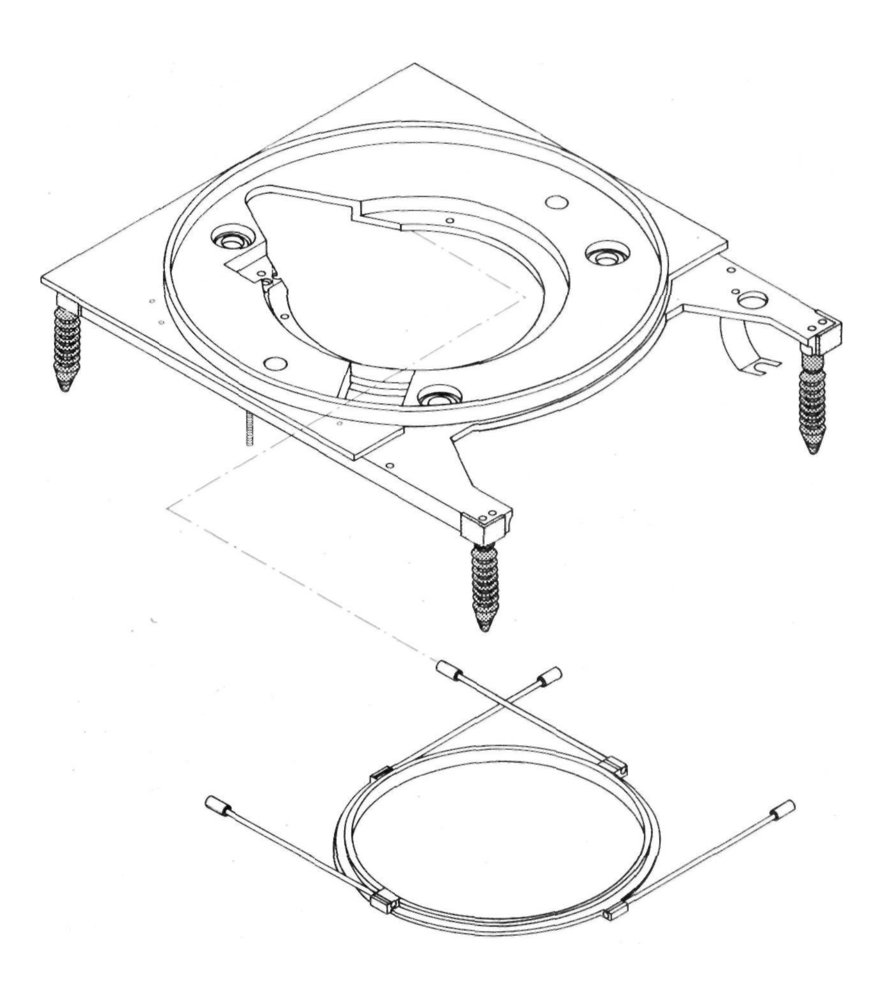


C2 Chassis und Aufhängung

Ein planmäßiger Rundfunkbetrieb steht unter einem unerbittlichen Zeitdruck; es müssen präzise Einblendungen in laufende Sendungen mit einem schnellen Start der Maschine möglich sein. Daher sind kurze Hochlaufzeiten des Plattentellers bis zur gewünschten Nenndrehzahl eine wichtige Eigenschaft einer solchen Maschine. Die Anwendung modernster Antriebsprinzipien, leichter Plattenteller, trägheitsarmer Rotor des Antriebsmotors und Direktantrieb, erlauben optimalen Schnellstart und Schnellstop.

Allerdings treten hier erhebliche Reaktionsmomente auf, die unter anderem zu Rotationsschwingungen um die zum Plattenteller senkrechte Achse führen. Rein laterale oder vertikale Momente können immer durch einen dynamisch ausbalancierten Tonarm kompensiert werden, während dies für Rotationsmomente wegen der endlichen Masse eines Tonarms nicht gilt. Die Rotationsschwingungen wirken sich störend auf den Abtastvorgang aus und erzeugen vor allem beim Start unangenehme Gleichlauf- bzw. Tonhöhenschwankungen.

Durch eine neue Konstruktion, bei dem ein steifer Ring einerseits mit je zwei Stäben am Untergestell und andererseits am Schwingchassis befestigt ist, wird die Anregung von Rotationsschwingungen stark gedämpft. Dadurch kann auch das Schwingchassis leichter ausgeführt werden, was das Gesamtgewicht der Maschine erheblich reduziert. Die erforderliche Körperschall- und Trittschali-Isolierung wird durch 4 Schraubfedern, auf denen das Schwingchassis aufgesetzt ist, erreicht.



C 3 Tonarm

Es wird der bewährte Präzisions-Tonarm EMT 929 verwendet. Dieser ist in allen drei Achsen statisch und dynamisch ausbalanciert. Dadurch ist die Empfindlichkeit gegen äußere Störeinflüsse durch Körperschall oder Erschütterungen auf ein absolutes Minimum reduziert. Durch Präzisionskugellager für alle Bewegungsrichtungen und eine außerordentlich weiche, innere Tonarmleitung, die an einen Steckanschluß für das abgehende NF-Signal geführt ist, erhält man eine extrem geringe Lagerreibung (einschließ" lich Torsionskraft maximal 0,5 mN (oder 50 Millipond) als Kraft an der Nadelspitze). Die Auflagekraft wird durch Federwirkung erzeugt und ist von 0 bis 50 mN (0 bis 5 Pond) durch einen Hebel einstellbar. Eine Antiskating-Vorrichtung ergänzt den Tonarm, der alle zeitgemäßen Forderungen erfüllt, so daß sich für absehbare Zeit eine Weiterentwicklung erübrigt. Von besonderer Wichtigkeit ist die sorgfältige Abstimmung der Tonarmeigenresonanz zusammen mit dem EMT-Abtastsystem TSD 15 in bezug auf die Schwingungseigenschaften des gesamten Plattenspielersystems. Wie die Erfahrung lehrt, entstehen Schäden an den Abtastdiamanten nicht während des Abspielvorgangs, sondern durch unsachgemäßes Absenken. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit wurde dieser Vorgang daher automatisiert. Ein kleiner, eingebauter und geräuscharmer Motor hebt oder senkt den Tonarm. Die einstellbare Zeit beträgt ca. 200 ms, einstellbar mit einem Potentiometer auf dem Print Speed Control. Dies ist viel rascher als durch Handbetrieb, wobei aber sichergestellt wird, daß die maximal zulässigen Kräfte am Nadelträger nie überschritten werden.

Technische Beschreibung

C 4 Verstärker

In der Rundfunk-Studiotechnik ist die Schallplatten-Wiedergabe-Maschine ein Tonträgergerät mit normgemäßen Anschlußbedingungen. Deshalb sind die Verstärker einschließlich Entzerrung (75/318/3180/JS) integriert. Erwähnenswert sind Filter, welche Signale außerhalb der Grenzfrequenz von 30 Hz und 25 kHz als Schutz gegen Störfrequenzen abschneiden. Der max. Ausgangspegel des Verstärkers von + 22 dB bei einer Last von 200 Ohm trägt dem Trend nach steigenden Aufzeichnungspegeln und der daraus resultierenden Forderung nach einer erheblichen Übersteuerungsreserve Rechnung.

Die Leitungsausgänge sind in der Stoppzeit und während des Hochlaufvorganges beim Start automatisch, von der Drehzahl des Motors gesteuert, stummgeschaltet. Diese Stummschaltung läßt sich über einen Dip-Fix-Schalter auch aufheben, siehe Seite 10 und Seite 30.

Ein Monitorausgang, Mono und Stereo, steht für den Cue-Vorgang z.B. zur Verfügung; für den Anschluß eines Kopfhörers oder eines externen Verstärkers ist die 6polige Phones-Buchse vorgegeben, s.a. Blockschaltbild Seite 16.

D Service
Allgemeines

Das Blockschaltbild EMT 938 gibt Auskunft über die Verbindungsleitungen zwischen den einzelnen Platinen der Laufwerksteuerung und über Signalnamen. In den Texten der Schaltbilder werden für die Anschlüsse der integrierten Schaltkreise folgende Abkürzungen verwendet:

10/Z 801 = Anschluß 10 von IC Nr. 801

Für logische Signale gilt:

LOW = ca. 0 V
HIGH = ca. 12-15 V

Für den Service wird benötigt:

1 NF-Millivoltmeter
1 Zweikanal-Oszilloskop

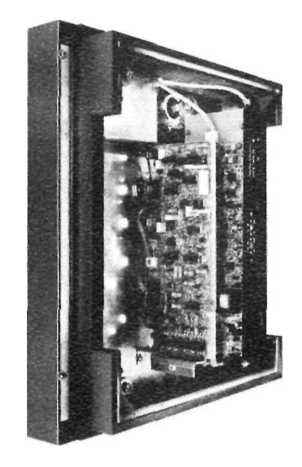
Treten Störungen in der Regelelektronik auf, so empfiehlt es sich, zunächst die Einstellungen der Regelelektronik in der auf Seite 19 angegebenen Reihenfolge zu prüfen.

Die Regelplatine und die NF-Platine sind nach Entfernen der Bodenplatte zugänglich. Nach Lösen von zwei bzw. drei rot gekennzeichneten Schrauben können die Platinen herausgeschwenkt werden.

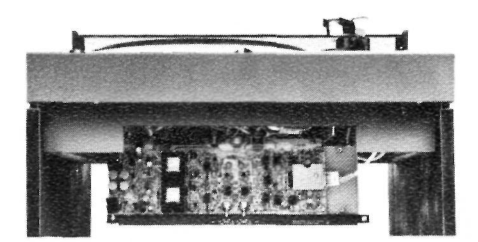
Der Rundfunk-Plattenspieler kann für den Service seitlich aufgestellt werden. Vorteilhafter ist aber, den Plattenspieler waagerecht zwischen zwei Schienen oder Holzblöcken aufzuhängen. Insbesondere für Prüfungen bei laufendem Motor sollte der Plattenspieler waagerecht stehen.

Die Interface-/Oszillator-Platine ist nach dem Ausbau der Bedienleiste zugänglich. Hierzu sind die zwei Schrauben (siehe Foto) zu lösen und die beiden äußeren Schrauben, die von unten zugänglich sind, zu lockern.

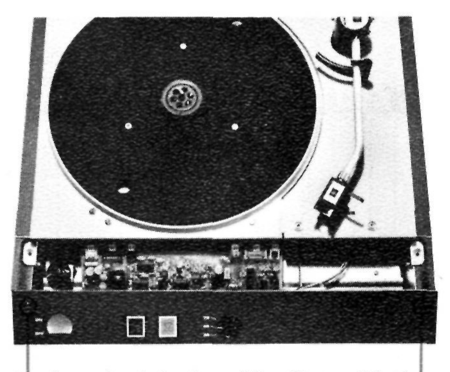
Dabei auf den feststehenden Netzschalter achten.



seitliche Aufstellung des Rundfunk-Plattenspielers EMT 938



Aufstellung zwischen zwei Holzleisten

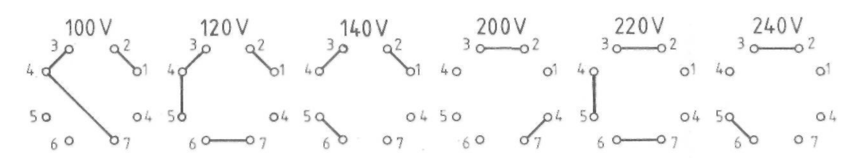


Ausbau der Interface/Oszillator-Platine

Schraube **Schraube**

Service

Netzspannungswähler : Mains Voltage Selector



4 158 087

Si 1 100-120V 1A(T)
200-240V 0,5A(T)

S1

4 150 075

GR 501
BC 80C 3700/2200

C 503
2×0,1μ

C 501
2×4700μ 40V

C504

C502

N1

N2

N3 7 938 024

ext.

Chassis

Amphenol Nr. 86-895
(4 203 125)

(7 938 026)

Amplifier Board
7 938 022

Stop - Mute
OFF
ON

NF 1

NF 2

NF 3

NF 4

NF 5

NF 6

NF 7

NF 8

(4 108 106)

1+2 linker Kanal
6+7 rechter Kanal
4 Masse

left channel
right channel
ground

Tonarm
pick-up arm
EMT 9 929 005

6 938 052

7 938 044

7 938 045

PHONES
(4 204 173)

0V
5 left
4 right

(7 938 037)

(7 938 036)

line output left

line output right

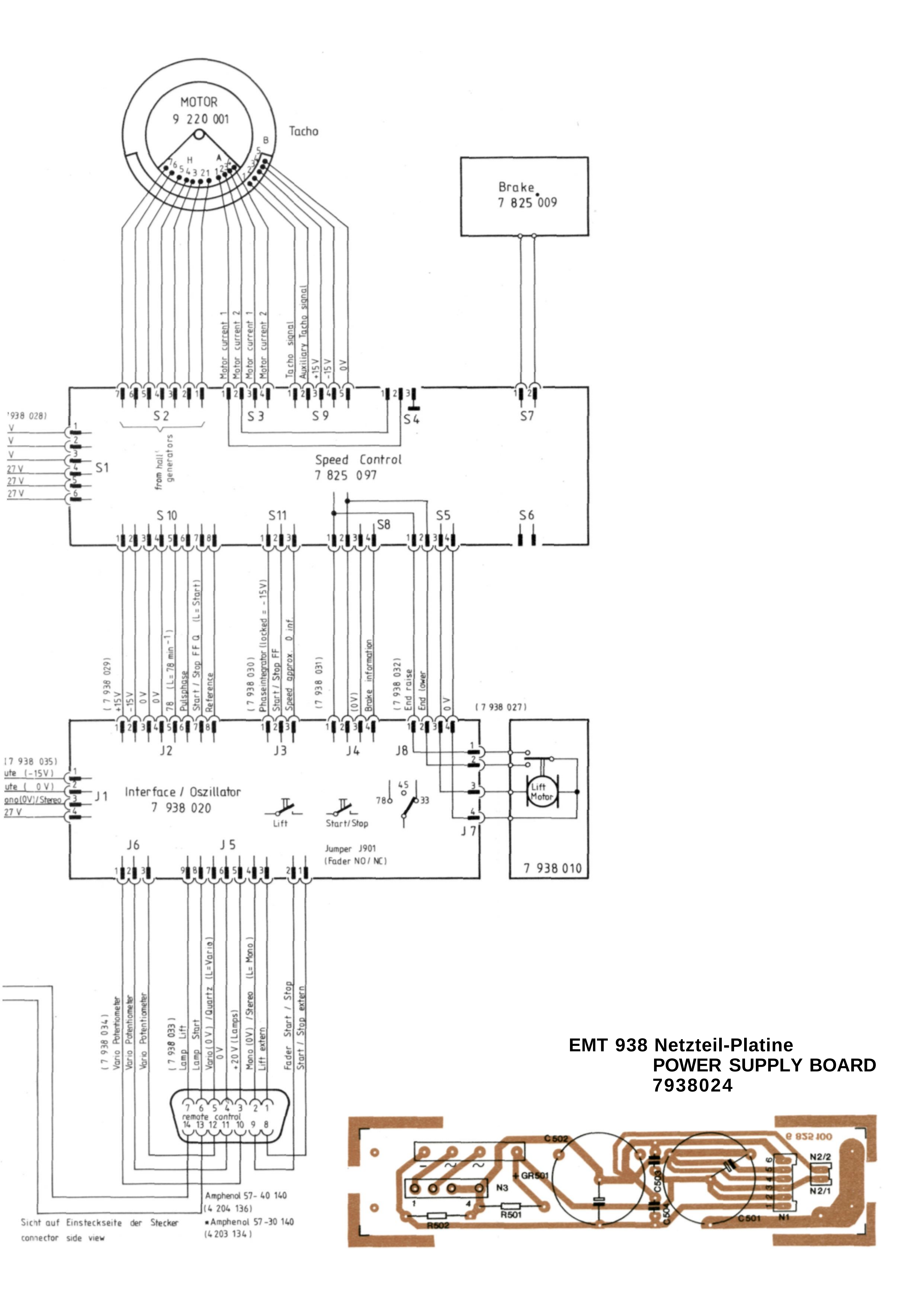
Switchcraft D6F
(4 204 174)
* A 6 M
(4 203 154)

NC 3 MP
(4 203 066)
* NC 3 FC
(4 204 062)

EMT 938 Blockschaltbild
BLOCK DIAGRAM

ab Werk-Nr.: 55 435
from Ser. No.: 55 435

* Gegenstecker
mating connector

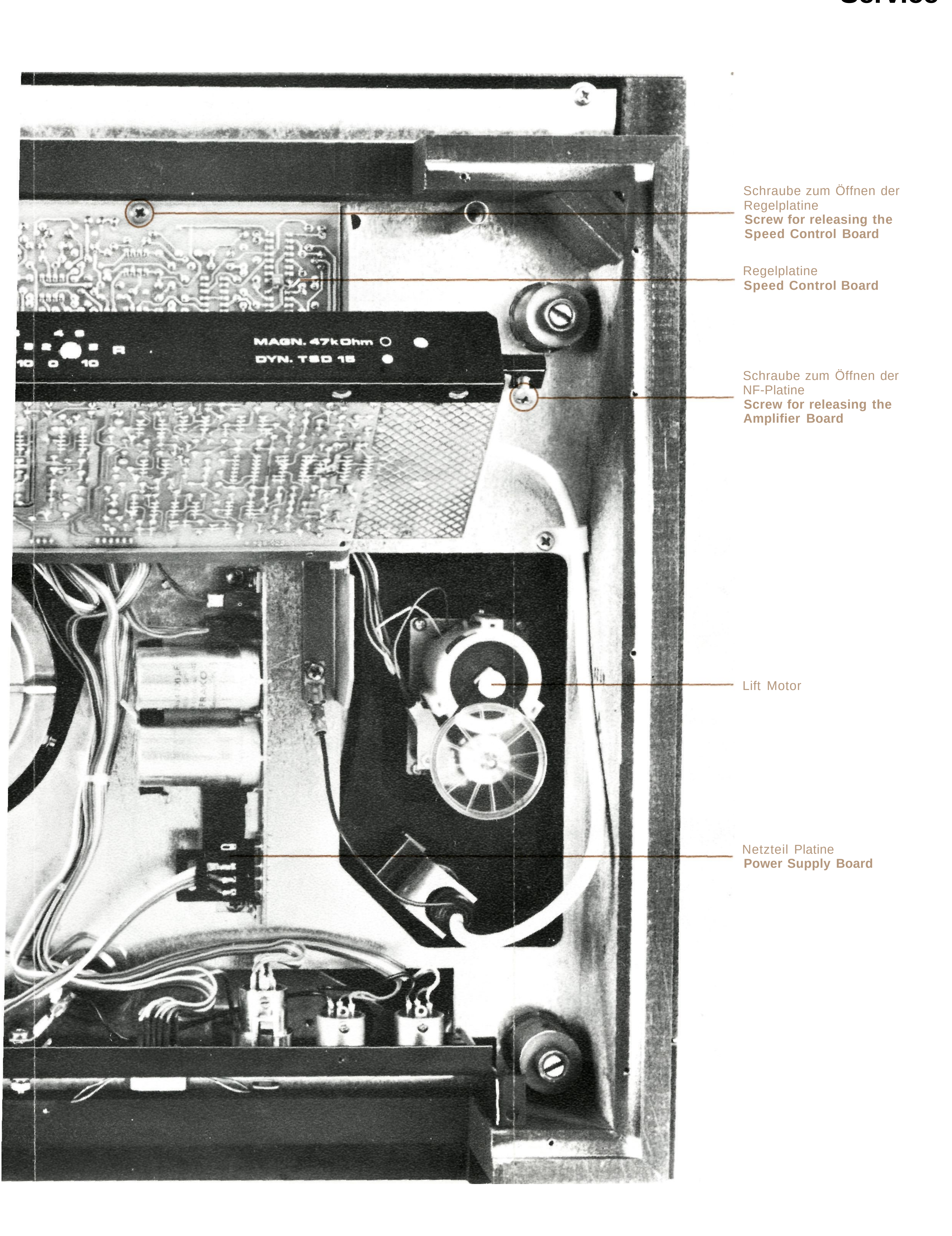


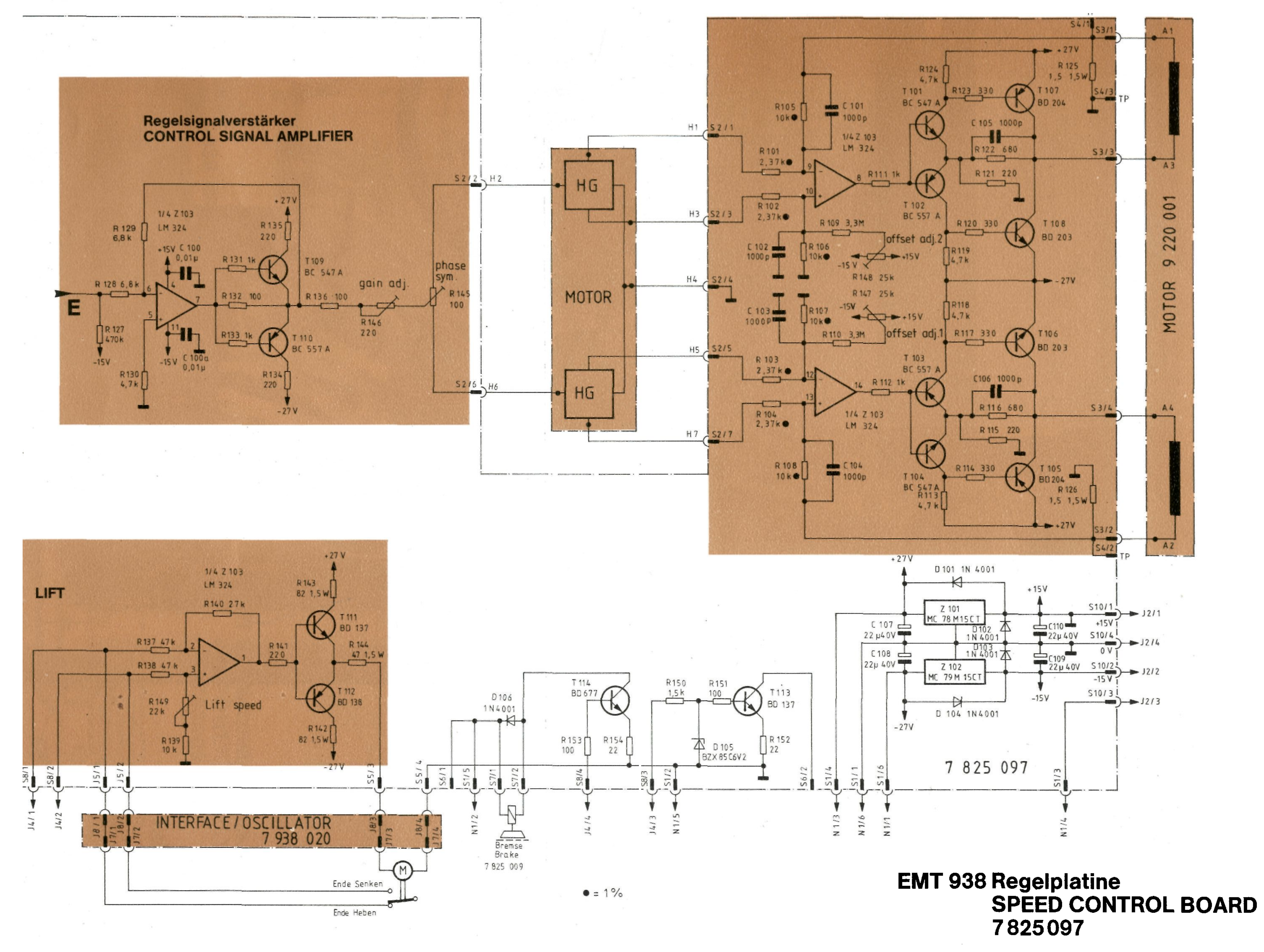
MOTOR
9 220 001
Tacho
Brake
7 825 009
Motor current 1
Motor current 2
Motor current 1
Motor current 2
Tacho signal
Auxiliary Tacho signal
+15 V
-15 V
0V
S2
S3
S9
S4
S7
S1
from hall generators
Speed Control
7 825 097
S10
S11
S8
S5
S6
(7 938 029)
+15V
-15V
0V
0V
78 (L=78 min-1)
Pulsphase
Start / Stop FF Q (L=Start)
Reference
(7 938 030)
Phaseintegrator (locked = -15V)
Start / Stop FF
Speed approx. 0 inf.
(7 938 031)
(0V)
Brake information
(7 938 032)
End raise
End lower
0V
(7 938 027)
J2
J3
J4
J8
(7 938 035)
J1
Interface / Oszillator
7 938 020
Lift
Start/Stop
Lift Motor
J7
7 938 010
Jumper J901
(Fader NO / NC)
J6
J5
(7 938 034)
Vario Potentiometer
Vario Potentiometer
Vario Potentiometer
(7 938 033)
Lamp Lift
Lamp Start
Vario (0V) / Quartz (L=Vario)
0V
+20 V (Lamps)
Mono (0V) / Stereo (L= Mono)
Lift extern
Fader Start / Stop
Start / Stop extern
remote control
Amphenol 57-40 140
(4 204 136)
Amphenol 57-30 140
(4 203 134)
Sicht auf Einsteckseite der Stecker
connector side view
EMT 938 Netzteil-Platine
POWER SUPPLY BOARD
7938024
C502
GR501
N3
R501
R502
C503
C504
C501
N1
N2/2
N2/1

Motor
MOTOR

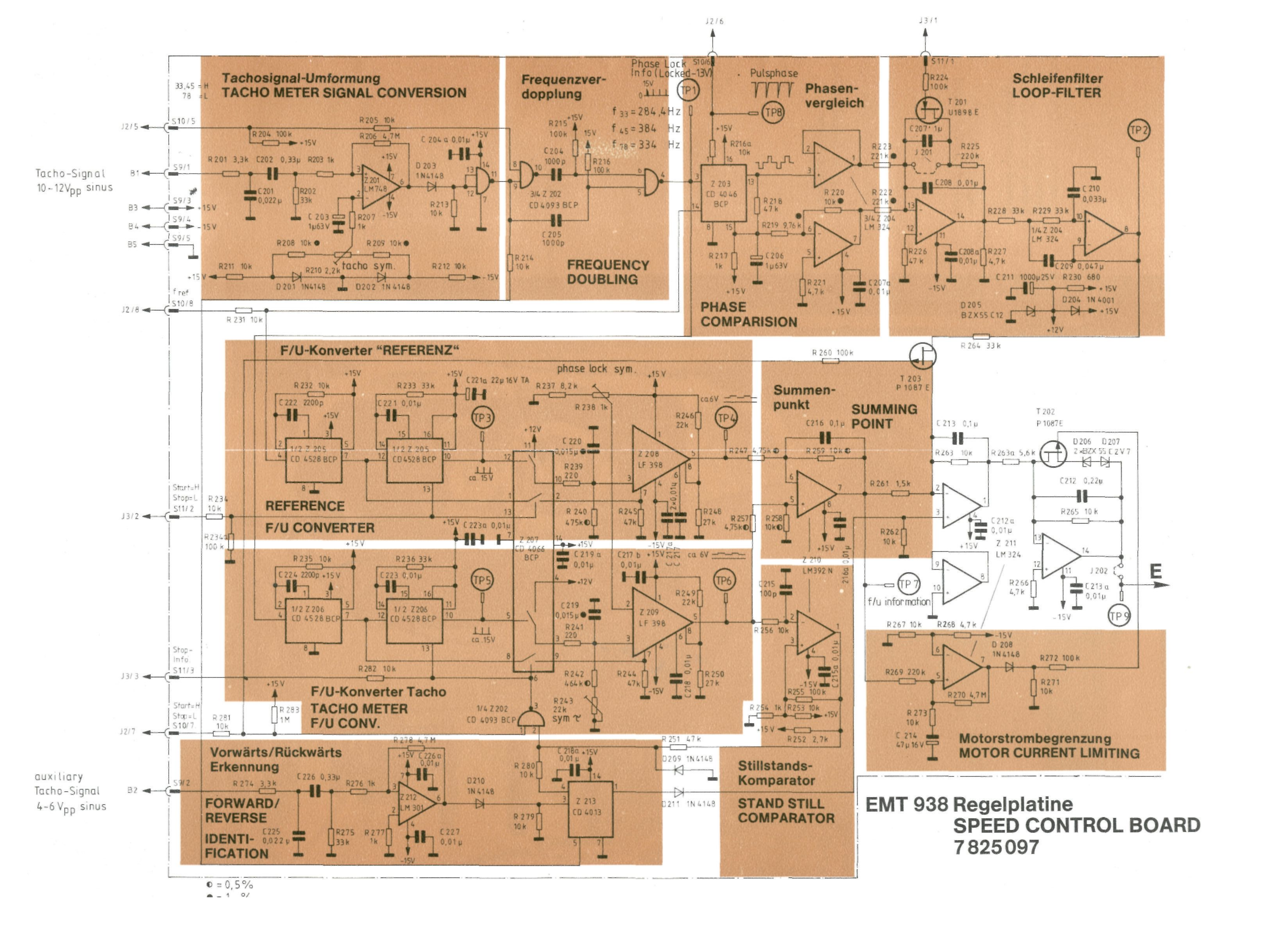


Netztransformator
Mains Transformer


MAGN. 47kOhm
DYN. TSD 15
Schraube zum Öffnen der Regelplatine
Screw for releasing the Speed Control Board
Regelplatine
Speed Control Board
Schraube zum Öffnen der NF-Platine
Screw for releasing the Amplifier Board
Lift Motor
Netzteil Platine
Power Supply Board



EMT 938 Regelplatine
SPEED CONTROL BOARD
7825097


Tachosignal-Umformung
TACHO METER SIGNAL CONVERSION
Frequenzverdopplung
FREQUENCY DOUBLING
Phase Lock Info (Locked-13V)
f 33 = 284,4 Hz
f 45 = 384 Hz
f 78 = 334 Hz
Pulsphase
Phasenvergleich
PHASE COMPARISION
Schleifenfilter
LOOP-FILTER
F/U-Konverter "REFERENZ"
REFERENCE
F/U CONVERTER
phase lock sym.
Summenpunkt
SUMMING POINT
f/u information
F/U-Konverter Tacho
TACHO METER
F/U CONV.
Vorwärts/Rückwärts
Erkennung
FORWARD/
REVERSE
IDENTI-
FICATION
Stillstands-
Komparator
STAND STILL
COMPARATOR
Motorstrombegrenzung
MOTOR CURRENT LIMITING
Tacho-Signal
10-12Vpp sinus
auxiliary
Tacho-Signal
4-6 Vpp sinus
tacho sym.
sym ~
E
◐ = 0,5%
EMT 938 Regelplatine
SPEED CONTROL BOARD
7825097

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER REGELELEKTRONIK

1.R 210 "TACHO SYM."

-Maschine einschalten. Geschwindigkeit 33 1/3 wählen.

-OszilloskopanTP7 (f/u-information) anschließen, (y = 10 mV/div; x = 2 ms/div). Dabei hochohmigen, kapazitätsarmen Tastkopf verwenden, da sonst unter Umständen HF-Einstreuungen auftreten.

-Start drücken.

-Mit R 210 "tacho sym." auf minimale Sägezahn-Amplitude einstellen, <20 mV_{pp}.

2. R 238 "PHASE LOCK SYM."

- Maschine einschalten. Stop drücken.

-An TP 9 der Platine mit R 238 offset auf 0 V einstellen.

3. R 243 "SYM.T"

-Stifte an J 201 "phase adj." kurzschließen.

- Oszilloskop an TP 8 der Platine (Signal Pulsphase) anschließen.

-Start drücken.

-Mit R 243 "syrm.tf" minimale Pulspause einstellen.

- Kurzschluß an J 201 wieder aufheben.

EINSTELLUNG DER MOTOR-ENDSTUFE

4. R 148 "OFFSET ADJ. 2"

5. R 147 "OFFSET ADJ. 1"

6. R 145 "PHASE SYM."

7. R 146"GAIN ADJ."

-Jumper J 202 ziehen, damit ist der Regelkreis unterbrochen. Es liegt eine konstante Gleichspannung am Eingang der Endstufe (TP 9).

-Maschine einschalten. Plattenteller dreht vorwärts.

-Oszilloskop an Anschluß S4/1 bzw. an Anschluß S4/2 der Platine (0 V: Anschluß S4/3) anschließen.

-Mit R 147 "offset adj. 1" und R 148 "offset adj. 2" beide Signale symmetrisch zu ihrer Nullinie einstellen.

- Mit R 145 "phase sym." gleiche Amplitude beider Signale einstellen.

- Mit R 146 "gain adj." Signale auf 100 mV_{pp} einstellen.

-Jumper J 202 wieder einstecken!

R 149 LIFT SPEED

Mit R 149 wird die Lift-Senkgeschwindigkeit eingestellt. Die Einstellung ist unkritisch.

TEST AND ADJUSTMENTS OF ELECTRONICS

1.R 210 "TACHO SYM."

-Turn on the unit. Select 33 1/3 speed.

-Connect an oscilloscope to TP 7 (f/u Information; y = 10 mV/div; x = 2 ms/div). Use a high impedance, low capacitance probe, since other wise rf interference may be encountered under some conditions.

- Press Start.

- Adjust R 210 "tacho sym." for minimum voltage-step amplitude, <20 **mV_{PP}.**

2. R 238 "PHASE LOCK SYM."

-Turn on the unit. Press Stop.

- Adjust R 238 for 0 V at TP 9 of the board.

3. R 243 "SYM.t"

- Connect Jumper 201.

- Connect an oscilloscope (y = 5 V/div,. x = 5 ms/div) to TP 8 on the board.

-Press Start.

- Adjust R 243 "sym.T" for minimum pulse pause.

- Disconnect Jumper J 201.

ADJUSTMENT OFTHE MOTOR AMPLIFIER

4. R 148 "OFFSET ADJ. 2"

5. R 147 "OFFSET ADJ. 1"

6. R 145 "PHASE SYM."

7. R 146 "GAIN ADJ."

- Remove jumper J 202 to open the control loop. A constant de voltage lies at the input of the amplifier (TP 9).

-Turn on the unit. The turntable platter will turn forwards.

-Connect an oscilloscope (y = 50 mV/div; x = minimum sweep) to S4/1 and to S4/2 to the board (0 V: pin S4/3).

- Set both Signals symmetrically about their zero-signal levels with R147 "offset adj 1" and R148 "offset adj. 2".

-Set both Signals to an identical amplitude with R 145 "phase sym."

- Set the Signals to 100 mV_{PP} with R 146 "gain adj."

- Connect Jumper J 202!

R 149 LIFT SPEED

The lowering speed of the lift is adjusted with R 149. The setting is uncritical.

TACHOSIGNAL (ANSCHLUSS S9/1)

Das Tachosignal, vom Tachoverstärker im Motor kommend, liegt als Sinussignal am Eingang der Regelplatine an Anschluß S9/1. Der Pegel beträgt bei 33 1/3 min"[1] 12-13V_{PP}.

f_{33} = 142,2 Hz
f_{45} = 192 Hz
f_{78} = 334 Hz

TACHOMETER SIGNAL (PIN S9/1)

The tachometer Signal, fed from the tachometer amplifier in the motor, appears as a sinewave Signal at the input of the Speed Control board at pin S9/1. The level at 33 1/3 min:[1] lies between 12 -13 V_{PP}.

f_{33} = 142.2 Hz
f_{45} = 192 Hz
f_{78} = 334 Hz

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG (DETAILS)

CIRCUIT DESCRIPTION (DETAIL)

TACHOSIGNAL UMFORMUNG

Z 201 ist als Schmitt-Trigger geschaltet. Das sinusförmige Tachosignal wird in ein Rechtecksignal mit dem Tastverhältnis 1 : 1 umgewandelt, negative Signalanteile werden mit D 203 kurzgeschlossen. Das Tastverhaltnis wird mit R210eingestellt ("tachosym.")

TACHOMETER SIGNAL CONVERSION

Z 201 is connected as a Schmitt trigger. The sinusoidal tachometer Signal is converted to a symmetrica! squarewave Signal. The negative portion of the Signal is shorted to 0 V by D 203. The symmetry is adjusted with R 210 "tacho sym.".

FREQUENZVERDOPPLUNG

An Ausgang 4/Z 202 liegen Nadelimpulse (TP 1) der doppelten Tachofrequenz bei den Geschwindigkeiten 33 und 45 min"[1]. Bei 78 min^{-1} ist die Frequenz der Impulse gleich der Tachofrequenz (Eingang 8/Z 202 = "0"). Die Pulsdauer wird durch die RC-Glieder C 204, R 215 und C 205, R 216 bestimmt.

FREQUENCY DOUBLING

Voltage pulses appear at Output 4/Z 202 (TP 1) at twice the tachometer frequency for speeds of 33 and 45 min:[1] . At 78 min:[1] ,pulse frequency is identical to the tachometer frequency (input 8/Z 202 = "0"). The duration of the pulses is determined by the RC networks C 204, R 215 and C 205, R 216.

PHASENVERGLEICH

Z 203 ist als Phasenvergleicher geschaltet. Referenzsignal (heruntergeteilte Oszillatorfrequenz) und Signal von 4/Z 202 erzeugen eine von ihrem Phasenunterschied abhängige Spannung an 13/Z 203. Diese Spannung beträgt ca. + 7,5 V; ihr werden Pulse von + 7,5 Vje nach positivem bzw. negativem Phasenunterschied überlagert. Die Dauer dieser Impulse wird vom Betrag des Phasenwinkels bestimmt.

In der nachfolgenden Schaltung wird eine Gleichspannung von ca. 7,5 V vom Signal des Phasenvergleichers subtrahiert.

A 1/Z 203 steht das Signal Pulsphase zur Verfügung. Es entspricht dem Betrag des Signals an 13/Z 203.

PHASE COMPARISON

Z 203 is connected as a phase comparator. The reference signal (the divided oscillator frequency and signal from 4/Z 202 produce a voltage at 13/Z 203 proportional to the phase difference between the two. This voltage is approximately + 7.5 V, upon which pulses of + 7.5 V are superimposed, corresponding to either a positive or negative phase difference.

The duration of the pulses is determined by the magnitude of the phase angle.

In the subsequent circuit, a de voltage approx. 7.5 V is subtracted from the Signal of the phase comparator.

The Pulsphase signal is produced at 1/Z 203. It corresponds to the value of the signal at 13/Z 203.

SCHLEIFENFILTER (LOOP FILTER)

Z 204 mit dem Ausgang 14 ist als Integrator geschaltet. Zur Verbesserung des Hochlaufverhaltens ist C 207 während der Hochlaufphase kurzgeschlossen.

Tiefpaß 2. Ordnung: zum Abbau der Restwelligkeit des Signals an 14/Z 204.

An Ausgang 8/Z 204 (TP 2) liegt das Regelsignal der PLL-Schaltung.

LOOP FILTER

Z 204 is connected with Output 14 as an integraler. In order to improve run-up Performance, C 207 is shorted during this interval.

Second order low-pass: for attenuating residual ripple of the signal at 14/Z 204.

The control signal of the PLL circuit appears at Output 8/Z 204.

F/U KONVERTER "REFERENZ"

Die Nadelimpulse des "Referenzsignals" stoßen nacheinander 2 Monoflops an, die Impulse konstanter Dauer abgeben: 7/Z 205,10/Z 205.

- 7/Z 205 HIGH. Über Analogschalter 1 -2/Z 207 ist 7/Z 208 ebenfalls HIGH (Sample Phase der Spannung am RC-Glied R 240/C 220).

  LOW. Über Analogschalter 1 -2/Z 207 ist 7/Z 208 ebenfalls LOW (Hold Phase der Spannung am RC-Glied R 240/C 220).

Der Analogschalter 1 -2/Z 207 wird von Anschluß 13/Z 207 gesteuert. Er öffnet bei Stop und schließt bei Start.

- 10/Z 205 HIGH. Der Analogschalter 10-11 /Z 207 wird durchgeschaltet. Am RC-Glied R 240/C 220 liegen ca. 12 V.

  LOW. Schalter 10-11 /Z 207 wird geöffnet, das RC-Glied R 240/C 220 entlädt sich.

- Z 207/Z 208/ Z 209 arbeiten als Sample- und Holdstufe, die Spannung am RC-Glied wird während der Sample Phase an C 217 übernommen und während der Hold Phase am Ausgang 5/Z 208 übergeben und konstant gehalten.

Am Ausgang 5/Z 208 ist eine von der Frequenz des Referenzsignals abhängige Spannung.

F/U-KONVERTER TACHO

Die f/u-Wandlung des Tachosignals wird wie beim f/u-Konverter "Referenz" durchgeführt.

Unterschiede:

- Der Analogschalter 8-9/Z 207 öffnet bei Stop verzögert, und zwar bei der Drehzahl ca. 0. Dadurch wird der Motor solange entgegen der Drehrichtung beschleunigt, bis er steht.
- R 243 "sym.TT". Mit R 243 werden identische Zeitkonstanten der beiden f/u-Wandier eingestellt.

REFERENCE F/U CONVERTER

The pulses of the reference Signal activate two monostable multivibrators in succession, which produce pulses of constant width: 7/Z 205,10/Z205.

- **7 / Z 205 HIGH. Through analog switch 1-2/Z 207, 7/Z 208 is also HIGH (sample phase of the voltage on RC network R 240/C 220).**

  LOW. Through analog switch 1 -2/Z 207,7/Z 208 is also LOW (hold phase of the voltage on RC network R 240/C 220).

The analog switch 1 -2/Z 207 is controlled from pin 13/Z 207. It opens during Stop and closes during Start.

- **10/Z 205 HIGH. Analog switch 10-11 /Z 207 is closed. Approx. 12 V lie on RC network R 240/C 220.**

  LOW. Analog switch 10-11 /Z 207 is open, the RC network R 240/C 220 discharges.

- **Z 207/Z 208 Z 209 function as a sample and hold stage. The voltage on the RC network is transferred to C 217 during the sample phase and conducted to output 5/Z 208, where it is held constant, during the hold phase.**

A voltage which is dependent on the frequency of the reference Signal appears at output 5/Z 208.

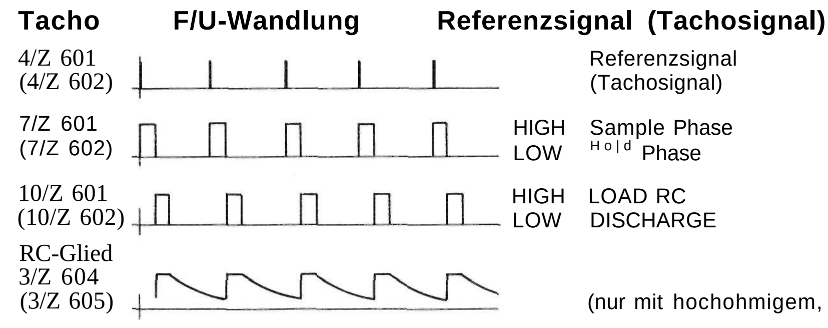
TACHOMETER F/U CONVERTER

The f/u conversion of the tachometer signal is performed in the same manner as for the reference Signal.

Differences:

- **Opening of the analog switch 8-9/Z 207 is delayed for Stop uptil the speed is approximately zero. The motor is thereby accelerated against the direction of the rotation until it comes to a stop.**
- **R 243 "sym.t". Identical time constants for f/u Converters are adjusted with R 243.**

Tacho F/U-Wandlung Referenzsignal (Tachosignal)



(nur mit hochohmigem, kapazitätsarmem Tastkopf meßbar).

(measurable only with a high impedance, low-capacitance probe).

SUMMENPUNKT

Die Differenz der Signale aus den f/u-Konvertern liegt am Ausgang 7/Z 210. An 2/Z 211 wird dann die Summe mit dem Regelsignal aus der PLL-Schaltung gebildet. T 203 sperrt bei Stop und leitet bei Start.

SUMMING POINT

The difference of the Signal from the f/u Converters appears at Output 7/Z 210 and is summed at 2/Z 210 with the control Signal from the PLL Circuit. T 203 is cutoff during Stop and conducts during Start.

STILLSTANDSKOMPARATOR 1/Z 210

Bei Start liegt an 1/Z 210 eine Spannung von ca. -15 V. Wird Stop gedrückt, bleibt die Spannung erhalten, solange bis an 5/Z 209 ein bestimmter Spannungswert (ca. 1,5 V) unterschritten wird. Der Komparator springt auf ca. + 15 V. Mit diesem Signal wird der f/u-Wandler für das Tachosignal abgeschaltet.

STANDSTILL COMPARATOR 1/Z 210

A voltage of approx. -15 V lies at 1/Z210. When Stop is pressed, the voltage remains at this level until the voltage at 5/Z 209 falls below a specified value (approx. 1.5 V). The comparator jumps to approx. +15 V. The f/u Converter for the tachometer signal is switched off with this Signal.

REGELSIGNAL

An 14/Z 211 steht das Regelsignal zur Verfügung.

CONTROL SIGNAL

The control Signal is produced at 14/Z 211.

MOTORSTROMBEGRENZUNG

Mit 7/Z 211 wird eine Motorstrombegrenzung geschaltet. Wird beispielsweise der Plattenteller von Hand festgehalten, lädt sich C 214 auf bis zum Überschreiten der Schwellwertspannung ca. 10 V. Ausgang 7/Z 211 springt auf ca. -15 V Das GATE Potential von T 202 sinkt auf ca. 0 V, T 202 leitet. Damit wird das Regelsignal auf ca. 3 V begrenzt.

MOTOR CURRENT LIMITING

Motor current limiting is accomplished with 7/Z 211. If for instance, the turntable platter is held by hand, C 214 is charged to a level above the threshold voltage of approx. 10 V. Output 7/Z 211 jumps to approx. -15 V, the gate Potential of T 202 sinks to approx. 0 V, T 202 conducts. The control signal is thereby limited to approx. 3 V.

VORWÄRTS-/RÜCKWÄRTS-ERKENNUNG

Die Vorwärts-/Rückwärts-Erkennung verhindert ein unkontrolliertes Beschleunigen des Plattentellers entgegen der eingestellten Drehrichtung. Das geschieht mit den zwei gleich aufgebauten Tachogeneratoren, die durch mechanische Anordnung um 90° phasenverschoben sind.

Funktion:

Tachosignal (nach Rechteckwandlung) an D 1 5/Z213.

Tachohilfssignal (nach Rechteckwandlung) an Ck 1 3/Z 213.

a) Normalfall: Start gedrückt, Plattenteller dreht vorwärts.
Q1 1/Z 213 bleibt LOW.

FORWARD/REVERSE IDENTIFICATION

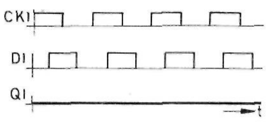
The forward/reverse identification prevents uncontrolled acceleration of the turntable platter opposite to the selected direction. This function is implemented with two identically constructed tachometer generators, the phases of which differ by 90° by reason of their physical location.

Function:

Tachometer signal (after conversion into Square wave)atD1 5/Z 213.

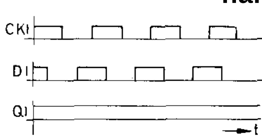
Auxiliary tachometer signal (after conversion into Square wave) at Ck 1 3/Z 213.

**a) Normal case: Start pressed, platter rotates forward.
Q1 1/Z 213 remains LOW.**



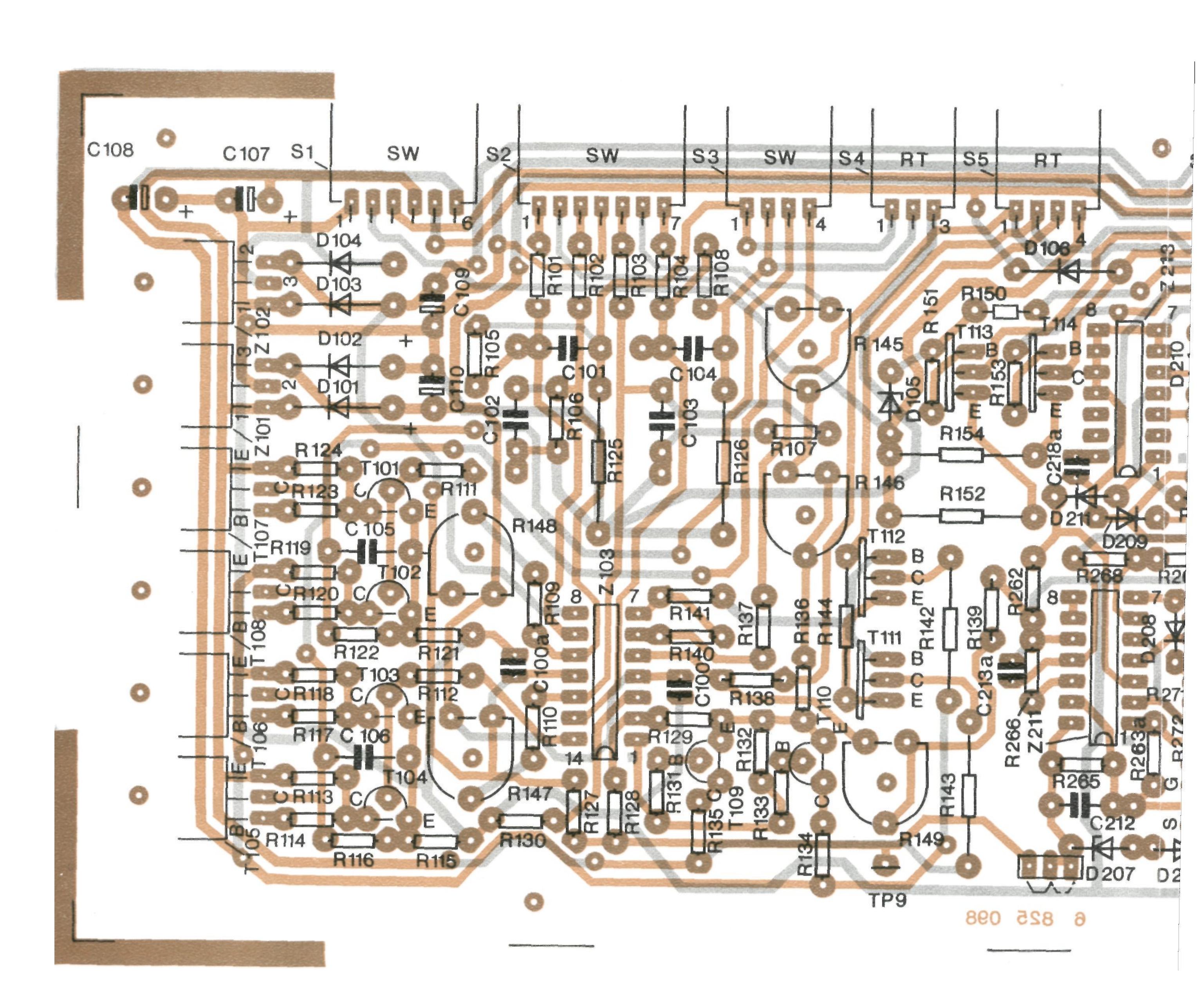
b) Start gedrückt, Plattenteller dreht rückwärts, durch Cue von Hand.

b) Start pressed. Platter is rotated backwards by hand during cueing.

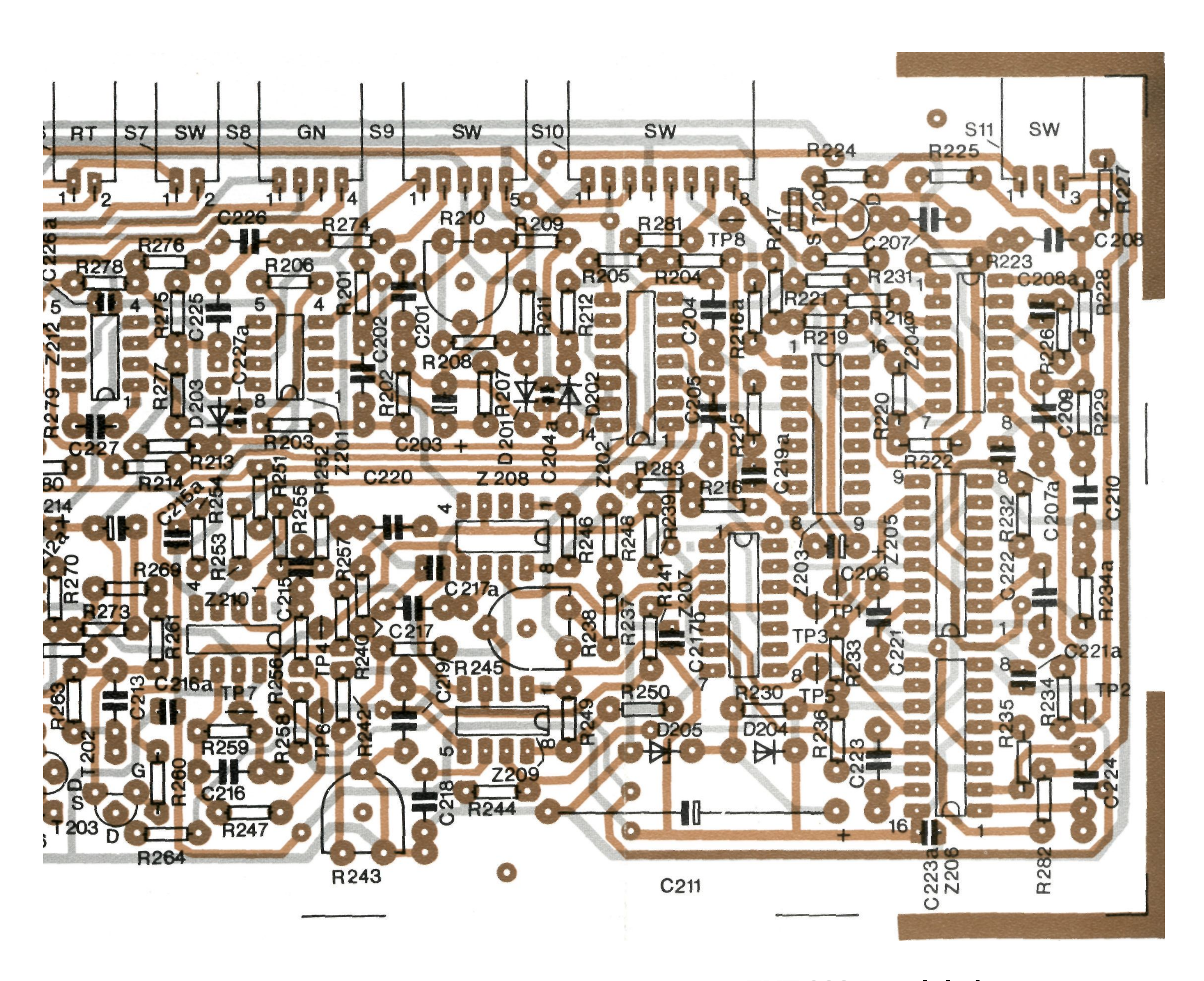


Q1 1/Z 213 wird HIGH. An 3/Z 211 liegt ca. +15V, der Plattenteller wird gebremst mit Hilfe des Regelsignals, bis er steht und in die gewünschte Richtung läuft.

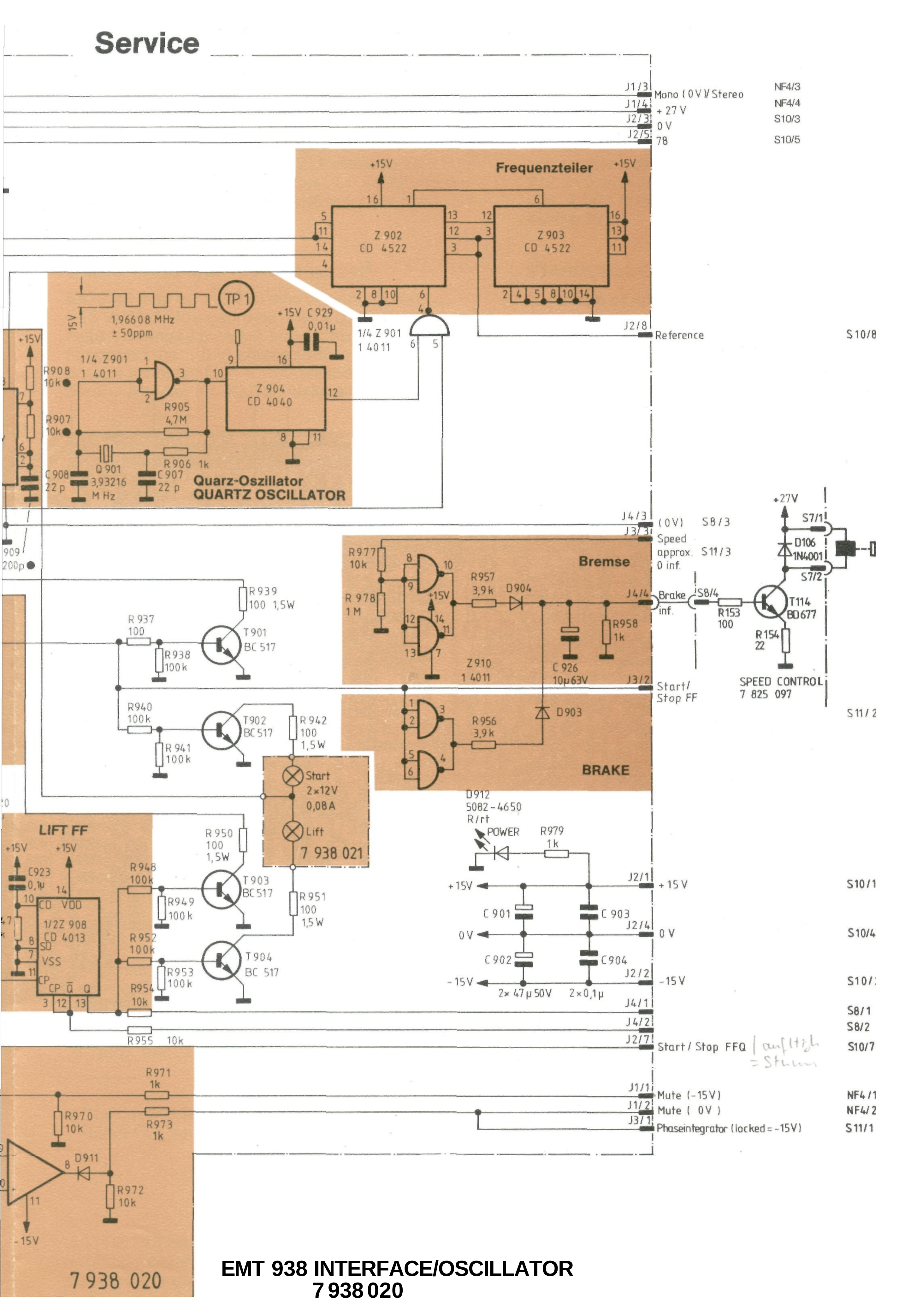
Q 1 1 /Z 213 becomes HIGH. Approx. +15 V lie at 1 /Z 211, braking of the platter is caused by means of the speed control Signal until the platter stops and then rotates in a forward direction.



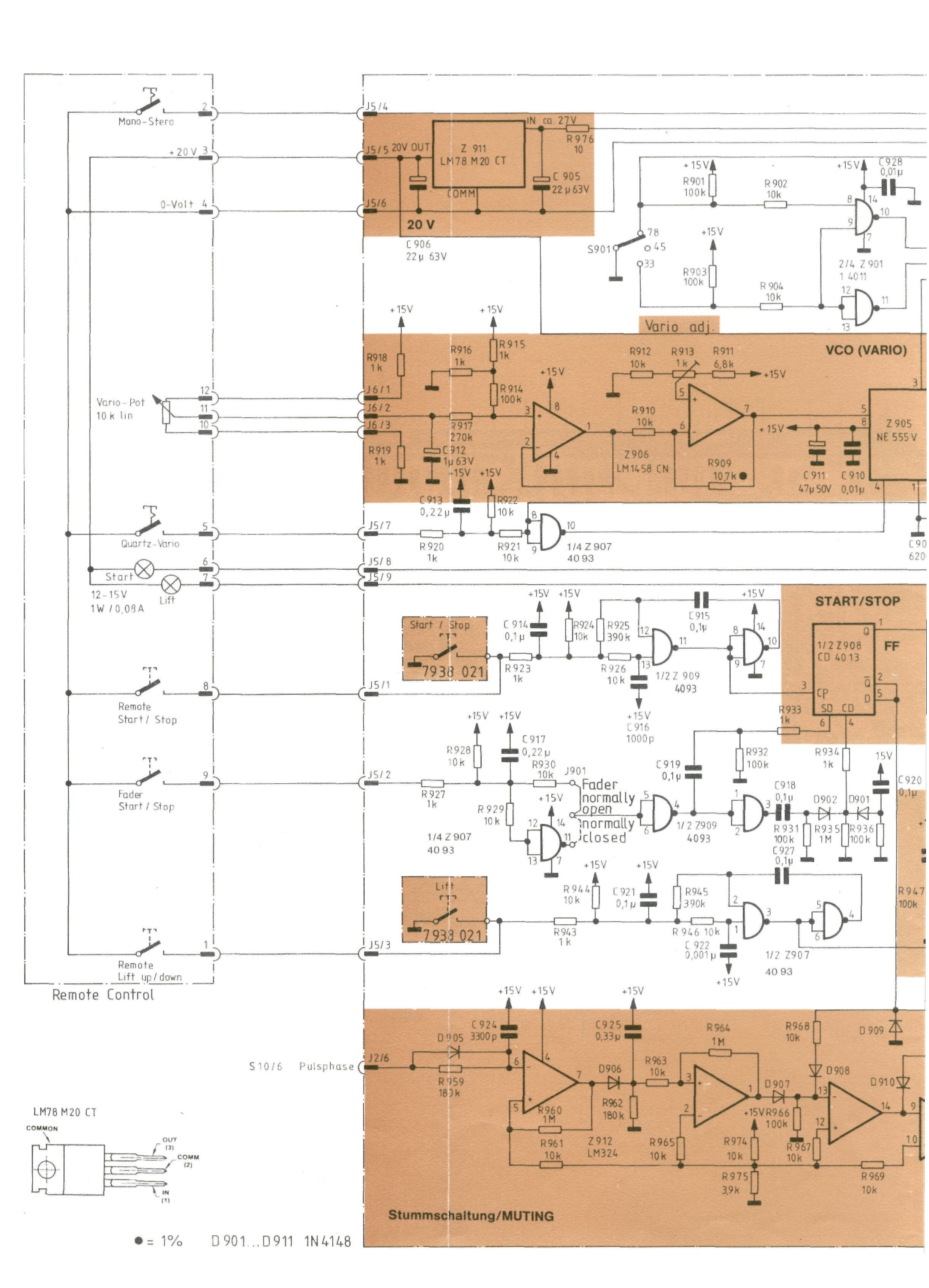
C108
C107
S1
SW
S2
SW
S3
SW
S4
RT
S5
RT
D104
D103
D102
D101
D106
Z102
Z101
C109
C110
R105
C101
C104
C102
C103
R101
R102
R103
R104
R108
R106
R125
R126
R107
R145
R146
R151
R150
T113
T114
R153
D105
R154
C218a
R152
D211
D209
D210
Z213
R124
T101
R111
R123
C105
T107
R119
T102
R148
R120
R122
R121
T108
R118
T103
R112
R117
C106
T106
R113
T104
R114
R116
R115
T105
R147
R130
R109
R110
C100a
Z103
R127
R128
R141
R140
C100
R138
R137
R136
R144
R129
R131
R132
R133
R135
T109
T110
R134
TP9
R149
R143
T112
T111
R142
R139
C213a
R262
R268
R266
Z211
R265
R263a
C212
D207
D208



EMT 938 Regelplatine
SPEED CONTROL BOARD
7825097

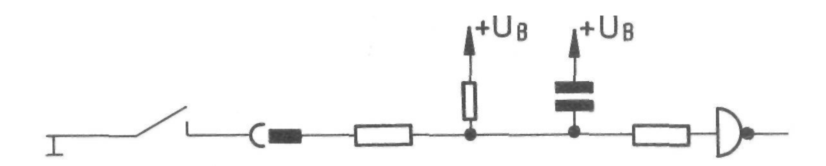


EMT 938 INTERFACE/OSCILLATOR
7 938 020


Remote Control
Mono-Stero
+20 V
0-Volt
20 V
Z 911
LM78 M20 CT
COMM
20V OUT
IN ca. 27V
R976 10
C 905 22µ 63V
C 906 22µ 63V
S901
R901 100k
R902 10k
R903 100k
R904 10k
C928 0,01µ
2/4 Z 901 1 4011
Vario adj.
VCO (VARIO)
Vario-Pot 10 k lin
R918 1k
R916 1k
R915 1k
R914 100k
R917 270k
R919 1k
C912 1µ 63V
R912 10k
R913 1k
R911 6,8k
R910 10k
Z906 LM1458 CN
R909 10,7k
C 911 47µ 50V
C 910 0,01µ
Z 905 NE 555 V
Quartz-Vario
C 913 0,22µ
R922 10k
R920 1k
R921 10k
1/4 Z 907 40 93
Start
Lift
12-15V 1W / 0,08A
START/STOP
Start / Stop
7938 021
C 914 0,1µ
R923 1k
R924 10k
R925 390k
R926 10k
C 915 0,1µ
1/2 Z 909 4093
C 916 1000p
1/2 Z908 CD 4013
FF
Remote Start / Stop
Fader Start / Stop
R928 10k
C917 0,22µ
R930 10k
J901
Fader
normally open
normally closed
R927 1k
R929 10k
1/4 Z 907 40 93
C919 0,1µ
R932 100k
R933 1k
R934 1k
1/2 Z909 4093
C918 0,1µ
D902
D901
R931 100k
R935 1M
R936 100k
C927 0,1µ
C920 0,1µ
Lift
7938 021
R944 10k
C 921 0,1µ
R945 390k
R943 1k
R 946 10k
C 922 0,001µ
1/2 Z907 40 93
R947 100k
Remote Lift up/down
S10/6 Pulsphase
C 924 3300p
D 905
R959 180k
R960 1M
R961 10k
C925 0,33µ
D906
R962 180k
Z 912 LM324
R963 10k
R964 1M
R965 10k
D907
R966 100k
R974 10k
R975 3,9k
R967 10k
R968 10k
D908
D 909
D 910
R969 10k
Stummschaltung/MUTING
LM78 M20 CT
COMMON
OUT (3)
COMM (2)
IN (1)
● = 1%
D 901...D 911 1N4148

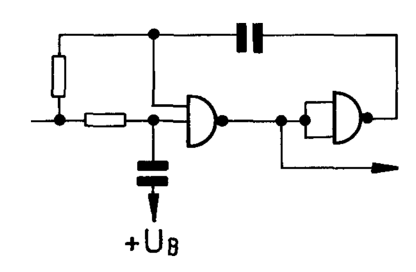
Die von den Drucktasten, Schaltern und der Fernbedienung ankommenden Befehle werden in die erforderlichen Signale für die Steuerelektronik umgewandelt. Alle Anschlüsse werden aktiv bei LOW, d.h. Verbindung mit Masse. Offene Anschlüsse werden durch Pull-up-Widerstände auf HIGH gezogen.

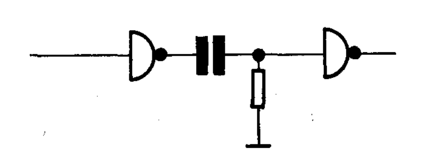
The commands arriving from the pushbuttons, Switches, and remote control unit are converted into Signals required by the control electronics. All connections are activated in the LOW State, i.e., when connected to ground. Open connections are drawn to HIGH by pull-up resistors.



Durch Differenzierglieder (RC-Kombinationen) und durch Rückkopplung zweier NAND-Gatter wird erreicht, daß die Befehle Start, Stop, Lift nur im Schaltaugenblick kurze Impulse auslösen, die in Flip Flops die nötigen Steuersignale für die Steuerelektronik erzeugen. Jeweils der zuletzt betätigte Befehl, nicht etwa eine dauernd gedrückte Taste, wird berücksichtigt.

By means of differentiation networks (RC combinations) and of feedback of two NAND gates, the Start, Stop, and Lift commands produce short impulses only at the moment of switching, causing flipflops to generate the control Signals required for the control electronics. The most recently issued command and not (for instance) a continuously depressed button, determines the operating State.





START/STOP FLIP FLOP

Ausgang Q 8/Z 908 HIGH: Maschine startet
LOW: Maschine stoppt

START/STOP FLIP FLOP

Output Q 8/Z 908 HIGH: the unit Starts
LOW: the unit stops

START/STOP ÜBER CLOCK-EINGANG 3/Z 908

Signal an Clock-Eingang wird ausgelöst durch Start-/Stop-Taste bei Lokalbedienung und Fernbedienung. Durch Betätigen ändert Ausgang Q 1/Z 908 seinen logischen Zustand.

START/STOP THROUGH CLOCK INPUT 3/Z 908

The Signal at the dock input is initiated by the Start/Stop button in the local and in the remote mode. The logic State of Output Q 1/Z 908 is changed upon actuation.

START ÜBER SET-EINGANG 6/Z 908

Ausgelöst wird das Signal über den Fader-Start-/Stop-Schalter (Fernbedienung). 6/Z 908 wird kurzzeitig HIGH und damit 1 /Z 908. 4/Z 908 bleibt LOW.

START THROUGH SET INPUT 6/Z 908

The Signal is initiated by the Fader Start/Stop switch (Remote Control). 6/Z 908 momentarily becomes HIGH and thus 1/Z 908. 4/Z 908 remains LOW.

STOP ÜBER RESET 4/Z 908

Ausgelöst wird das Signal über den Fader-Start-/Stop-Schalter (Fernbedienung). 4/Z 908 wird kurzzeitig HIGH und 1 /Z 908 wird LOW. 6/Z 908 bleibt LOW.

STOP THROUGH RESET 4/Z 908

The Signal is initiated by the Fader Start/Stop switch (Remote Control). 4/Z 908 momentarily becomes HIGH and 1/Z 908 becomes LOW. 6/Z 908 remains LOW.

LIFT FLIP FLOP

Betätigen der Taste Lift löst einen Steuersprung am Clock-Eingang 11/Z 908 aus. Q und Q wechseln ihren logischen Zustand.

LIFT FLIPFLOP

Actuating the Lift button causes a jump in the control Signal at **clock input 11 /Z 908. The logic states of Q and Q change with each actuation.**

BREMSE

Die Bremsspule ist zwischen den Anschlüssen S7/1 und S7/2 der Regelplatine (Speed Control) angeschlossen.

Leitet T114 (auf Regelplatine), fließt durch die Bremsspule ein Strom. Die Bremse zieht an. Sperrt T 114, öffnet die Bremse.

Die Bremse zieht in zwei Stufen an.

Beispiel:

Der Plattenteller dreht, Stop wird gedrückt.

- Ausgang 3 und 4/Z 910 springt von LOW auf HIGH. Ausgänge 10 und 11 /Z 910 bleiben LOW. Der Kondensator C 926 lädt auf, die Basis des Transistors T 114 wird leicht positiv. T 114 beginnt zu leiten, die Bremse zieht leicht an.
- Bei der Drehzahl 0 springen 10 und 11/Z910 ebenfalls auf HIGH, der Transistor T 114 steuert weiter durch, und volle Bremskraft wird wirksam.

BRAKE

The brake coil is connected between pins S7/1 and S7/2 of the Speed Control board.

When T 114 (on Speed Control board) conducts, a current flows through the brake coil. The brake engages. When T 114 is cut off, the brake is released.

The Brake is engaged in two stages.

Example:

The Platter turns, Stop is pressed.

- **Output 3 and 4/Z 910 jumps from LOW to HIGH. Outputs 10 and 11 /Z 910 remain LOW. Capacitor C 926 charges, the base of transistor T 114 becomes slightly positive. T114 begins to conduct, the brake is slightly engaged.**
- **At zero rotational speed, 10 and 11/Z 910 also jumps to HIGH, T114 is conducting, the füll braking force is applied.**

STUMMSCHALTUNG WÄHREND DER START- UND STOP-PHASE

Während der Start- und Stop-Phase sind die Line-Ausgänge stummgeschaltet. Um ein besseres Hochlaufverhalten zu erhalten, ist in dieser Zeit C 207 auf der Reglerplatine kurzgeschlossen.

Signale:

J1/1 Mute: -15 V sonst 0 V
J1/2 Mute: 0 V, sonst -15 V

Die Stummschaltung wird ausgelöst bei

- Drücken der Taste Stop, d.h. 2/Z 908 HIGH

oder -

- zu großem Unterschied im Phasenwinkel zwischen Tachosignal und Referenzsignal. Dieses Signal wird aus dem Signal Pulsphase gewonnen.

MUTING DURING START AND STOP PHASES

During the Start and Stop phases, the line Outputs are muted. In order to improve run-up Performances, C 207 (on the Speed Control board) is shorted during this interval.

Signals:

J1 /1 mute: -15 V otherwise 0 V
J1/2 mute: 0 V otherwise -15 V

The muting function is initated when

- the Stop button is pressed, i.e. 2/Z 908 HIGH

or

- an excessive phase-angle difference exists between the tachometer Signal and reference Signal. This Signal is derived from the Pulsphase Signal.

VCO (VARIO) '

Z 905 arbeitet als VCO (Voltage Controlled Oscillator). Je höher die Spannung an J6/2, desto höher die Frequenz am Ausgang 3/Z 905. Z 906 mit Ausgang 1 arbeitet als Impedanzwandler. Am Ausgang 3/Z 905 liegen Rechteckimpulse. Z 905 wird aktiviert durch LOW an J5/7; gleichzeitig wird der Quarz durch LOW an 5/Z 901 abgeschaltet.

VCO (VARIO)

Z 905 functions as a VCO (Voltage Controlled Oscillator). The higher the voltage at J6/2 the higher the frequency at Output 3/Z 905. Z 906 (output 1) performs impedance transformation. Squarewave pulses appear at Output 3/Z 905. Z 905 is activated by LOW at J5/7; the quartz is switched off simultaneously by LOW at 5/Z 901.

QUARZ-OSZILLATOR

An 10/Z 904 liegt das Signal vom Quarz-Oszillator, f = 3,93216 MHz. (Achtung: Messungen an diesem Punkt können den Oszillator geringfügig verstimmen.) An TP 1 ist diese Frequenz auf 1,966 MHz heruntergeteilt.

QUARTZ OSCILLATOR

The Signal from the quartz oscillator appears at 10/Z 904. f = 3.93216 MHz. (Note: measurements at this point can slightly detune the oscillator.) This frequency is divided down to 1.966 MHz at TP 1.

FREQUENZTEILER

Z 902 und Z 903 sind als programmierbare Frequenzteiler geschaltet. Mit ihnen wird das Signal vom Quarz-Oszillator, bzw. bei Variobetrieb das Signal vom VCO, auf feste Werte heruntergeteilt, die die Drehgeschwindigkeit des Plattentellers bestimmen. An 12/Z 902 steht das Referenzsignal für die Regelplatine zur Verfügung. Das Teilerverhältnis wird durch logische Pegel an Anschluß 10 und 11 /Z 901 bestimmt.

Drehzahl:	33	45	78	$min.^{1}$
10/Z 901:	HIGH	LOW	HIGH	
11/Z901:	LOW	LOW	HIGH	

Referenzsignal an J2/8 (Rechteck):

f_{33} = 284,2 Hz
f_{45} = 384 Hz
f_{78} = 334 Hz

EINSTELLUNGEN

R913"VARIOADJUST"

- Auf Variobetrieb schalten (J5/7 LOW).
- Vario-Potentiometer in Mittelstellung.
- Mit R 913 "Vario adj." f = 7,68 kHz an 3/Z 905 einstellen.

FREQUENCY DIVIDER

Z 902 and Z 903 are connected as programmable frequency dividers. The Signal from the quartz oscillator, or during Vario Operation, the Signal from the VCO is divided down to fixed values which determine the rotational speed of the turntabie platter. The reference Signal for the Speed Control Board appears at 12/Z 902. The divisor is determined by logic levels at pins 10 and 11/ Z901.

Speed:	**33**	**45**	**78**	**$min:^{1}$**
10/Z 901:	**HIGH**	**LOW**	**HIGH**	
11/Z901:	**LOW**	**LOW**	**HIGH**	

Reference Signal (square wave):

f_{33} = **284,2 Hz**
f_{45} = **384 Hz**
f_{78} = **334 Hz**

ADJUSTMENTS

R913"VARIOADJUST"

- **Activate Vario (J5/7 LOW).**
- **Set Vario Potentiometer into center position.**
- **Adjust R 913 "Vario adj." to f = 7.68 kHz at 3/Z 905.**

Service

12 – 15 V pp

Tacho-Hilfssignal
AUXILIARY TACHO SIGNAL

Sicht auf Bauelementeseite
COMPONENT SIDE VIEW

• 15V

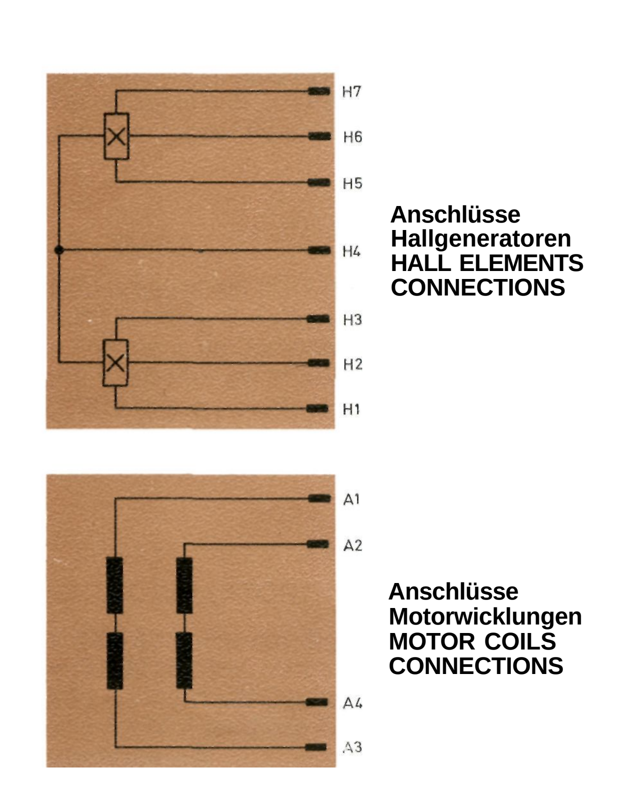
-15V

4 – 6 Vpp

Tacho-Signal
TACHO SIGNAL

Sicht auf Leiterbahnseite
CONNECTOR SIDE VIEW

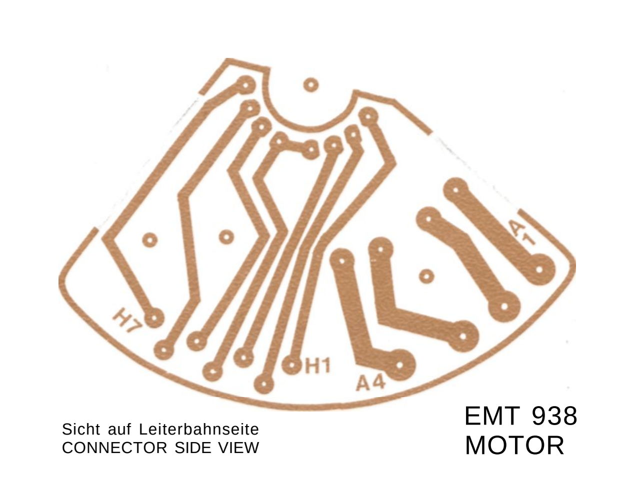
Tachoverstärker
TACHO AMPLIFIER
7 220 025



Anschlüsse Hallgeneratoren
HALL ELEMENTS CONNECTIONS

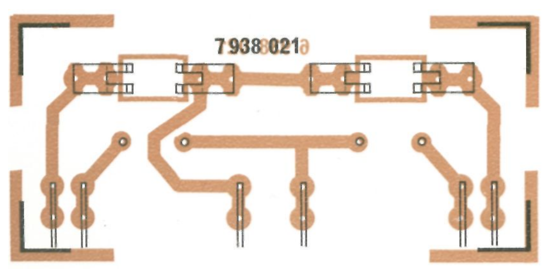
Anschlüsse Motorwicklungen
MOTOR COILS CONNECTIONS

MOTOR 9220001

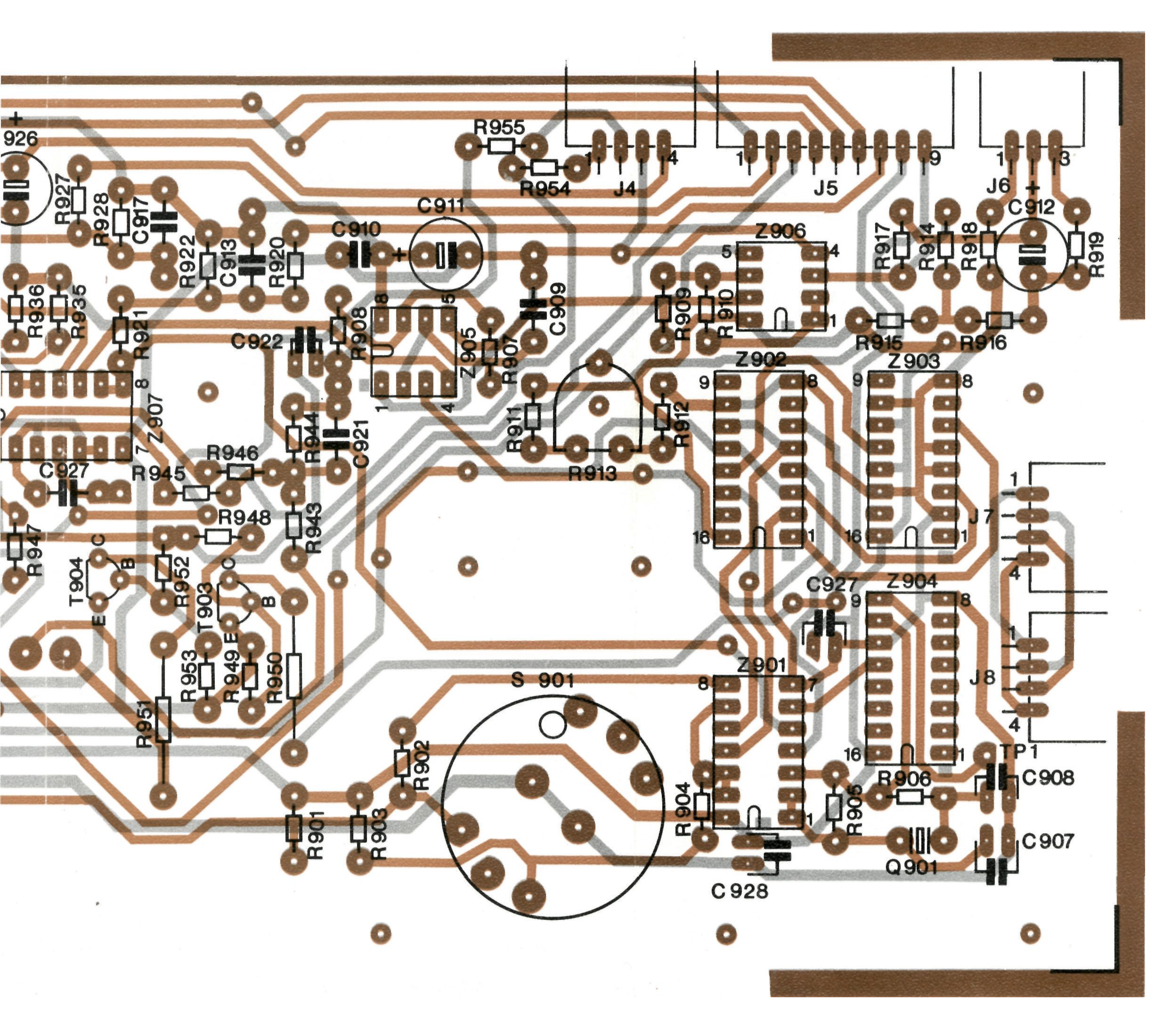


Sicht auf Leiterbahnseite
CONNECTOR SIDE VIEW

EMT 938
MOTOR



EMT 938 Tastenfeld-Platine
OPERATING PANEL
7938021



EMT 938 INTERFACE/OSCILLATOR
7 938 020

Service

Ausgangsverstärker
OUTPUT AMPLIFIER

Kopfhörer-Verstärker
HEAD-PHONES AMPLIFIER

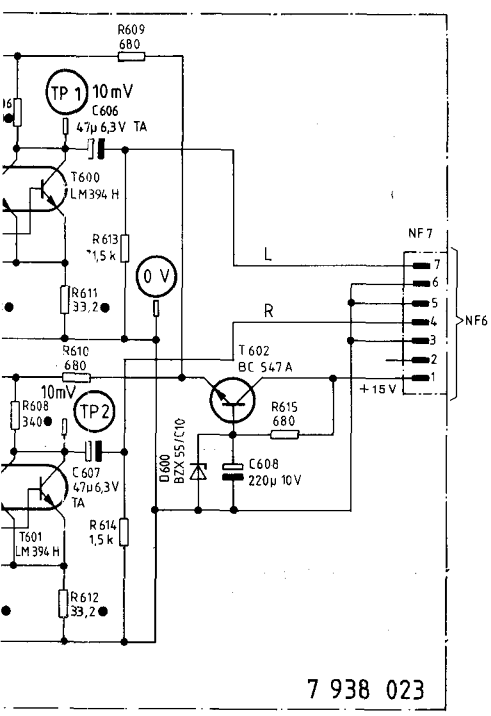
Stop-Mute

on V=ca. 24 dBm
off V=ca. 34 dBm

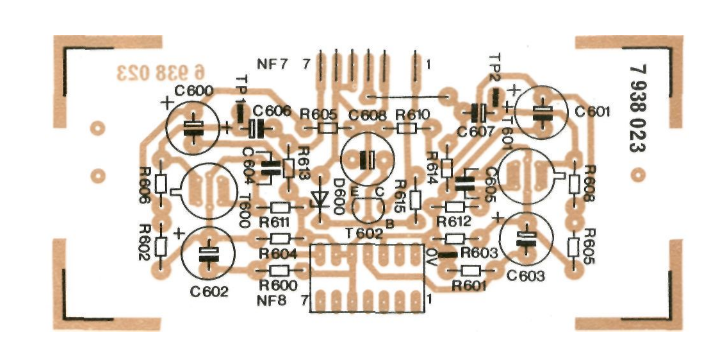
Level L

Level R

7 938 022

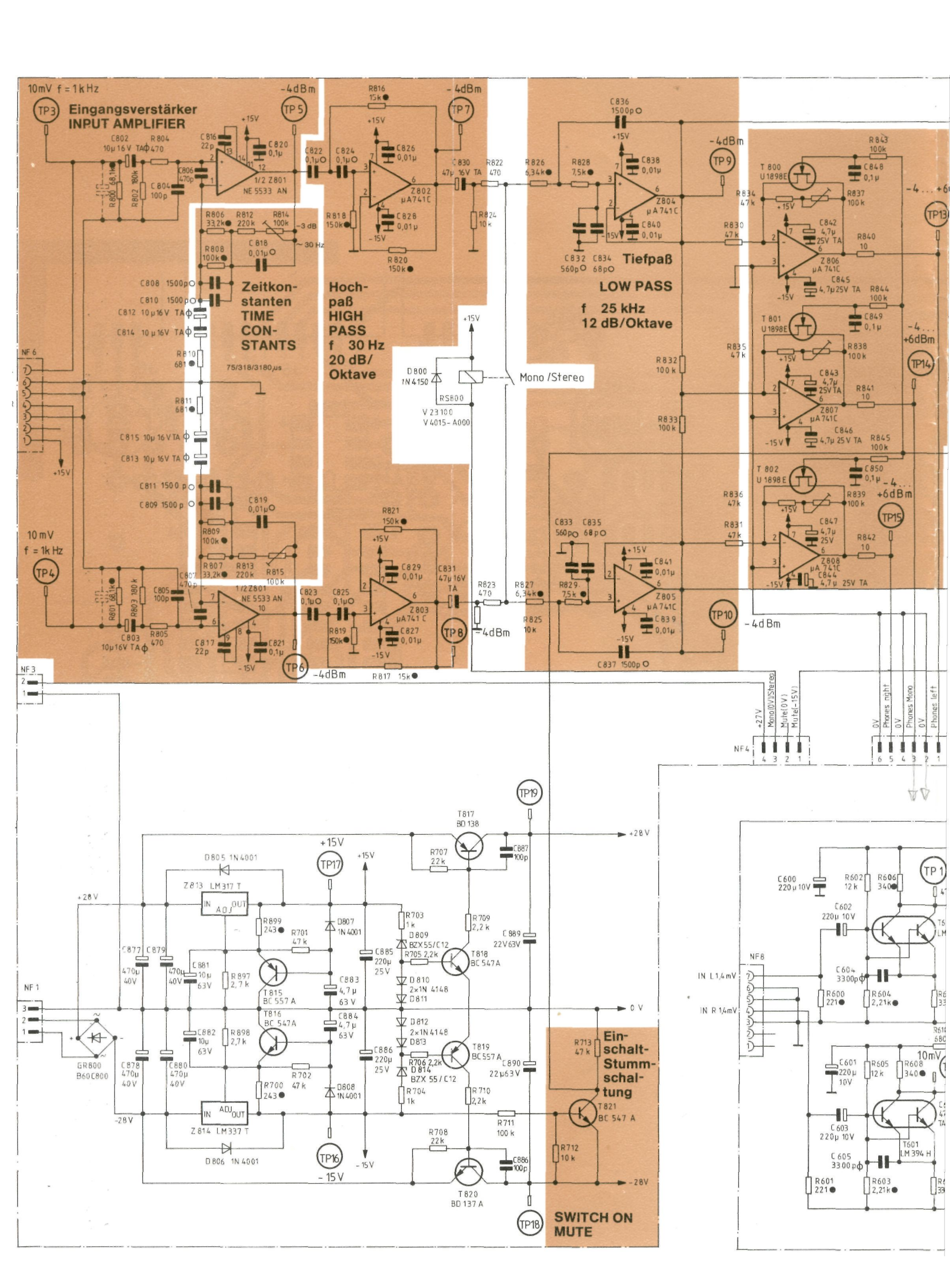


● = 1%
○ = 2,5% (2%)
ϕ = 10%

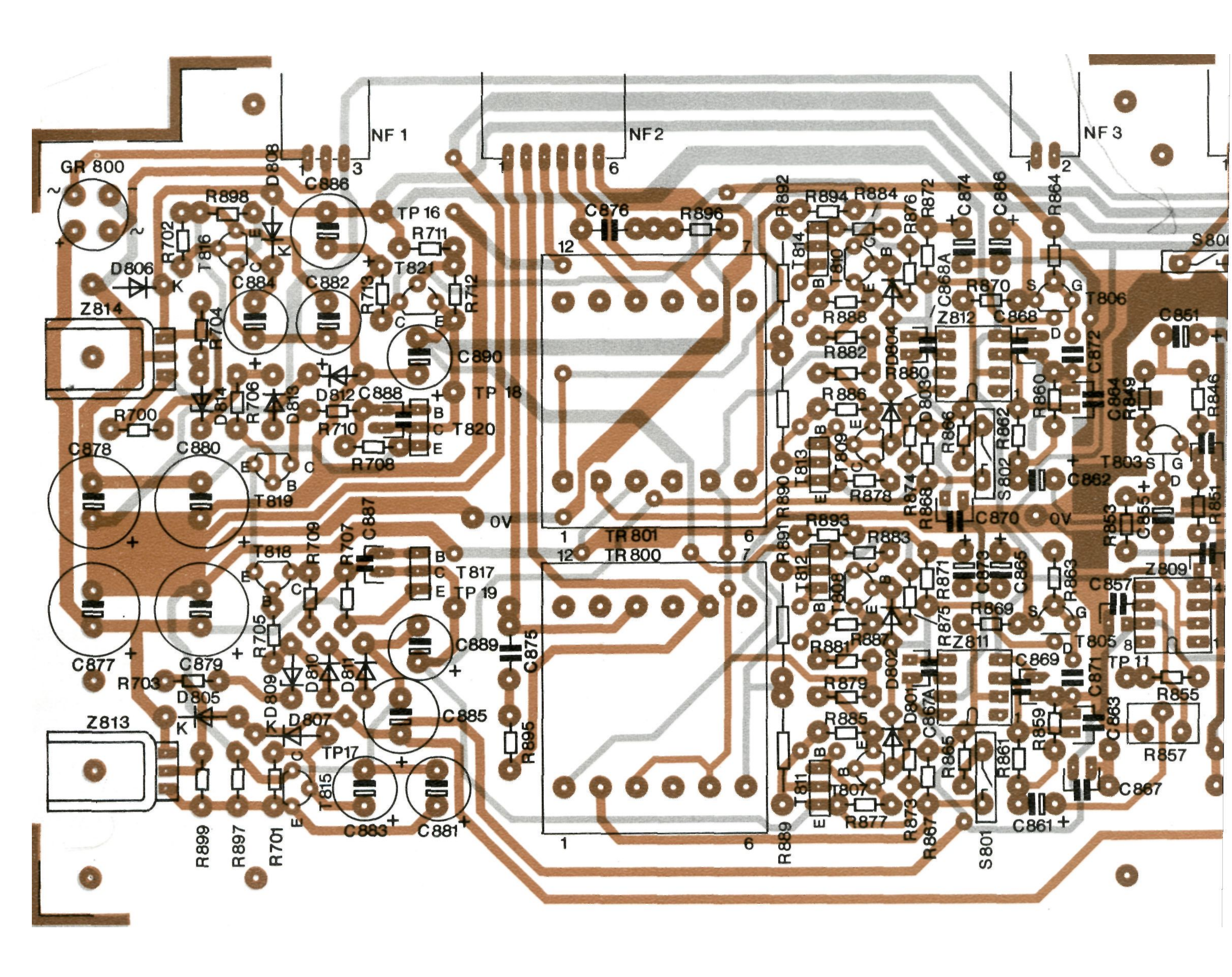


EMT 938 Vorverstärker
PREAMPLIFIER
7 938 023

EMT 938 NF-Platine
AMPLIFIER BOARD
7 938 022



Eingangsverstärker
INPUT AMPLIFIER
10mV f = 1kHz
-4dBm
Zeitkon-
stanten
TIME
CON-
STANTS
75/318/3180µs
Hoch-
paß
HIGH
PASS
f 30 Hz
20 dB/
Oktave
Mono/Stereo
Tiefpaß
LOW PASS
f 25 kHz
12 dB/Oktave
1/2 Z801
NE 5533 AN
Z802
µA741C
Z803
µA741C
Z804
µA741C
Z805
µA741C
Z806
µA741C
Z807
µA741C
Z808
µA741C
RS800
V 23100
V 4015-A000
D800
1N4150
NF 6
NF 3
NF 4
+27V
Mono(0V)/Stereo
Mute(0V)
Mute(-15V)
0V
Phones right
Phones Mono
Phones left
T817
BD 138
T820
BD 137 A
Z813 LM317 T
Z814 LM337 T
GR800
B60C800
NF 1
+28V
-28V
0V
+15V
-15V
Ein-
schalt-
Stumm-
schal-
tung
SWITCH ON
MUTE
T821
BC 547 A
NF8
IN L 1,4mV
IN R 1,4mV
T601
LM 394 H



ZEITKONSTANTEN

Im Rückkopplungszweig des Eingangsverstärkers werden die Zeitkonstanten für die Entzerrung gebildet (75/318/3180 jus).

Mit R 81.4 (R 815) wird die Entzerrung in den Tiefen kalibriert. Die Einstellung sollte nicht verändert werden (-3 dB bei ca. 30 Hz).

TIME CONSTANTS

The time constants for equalization are determined in the feedback loop of the input amplifier (75/318/3180 yus).

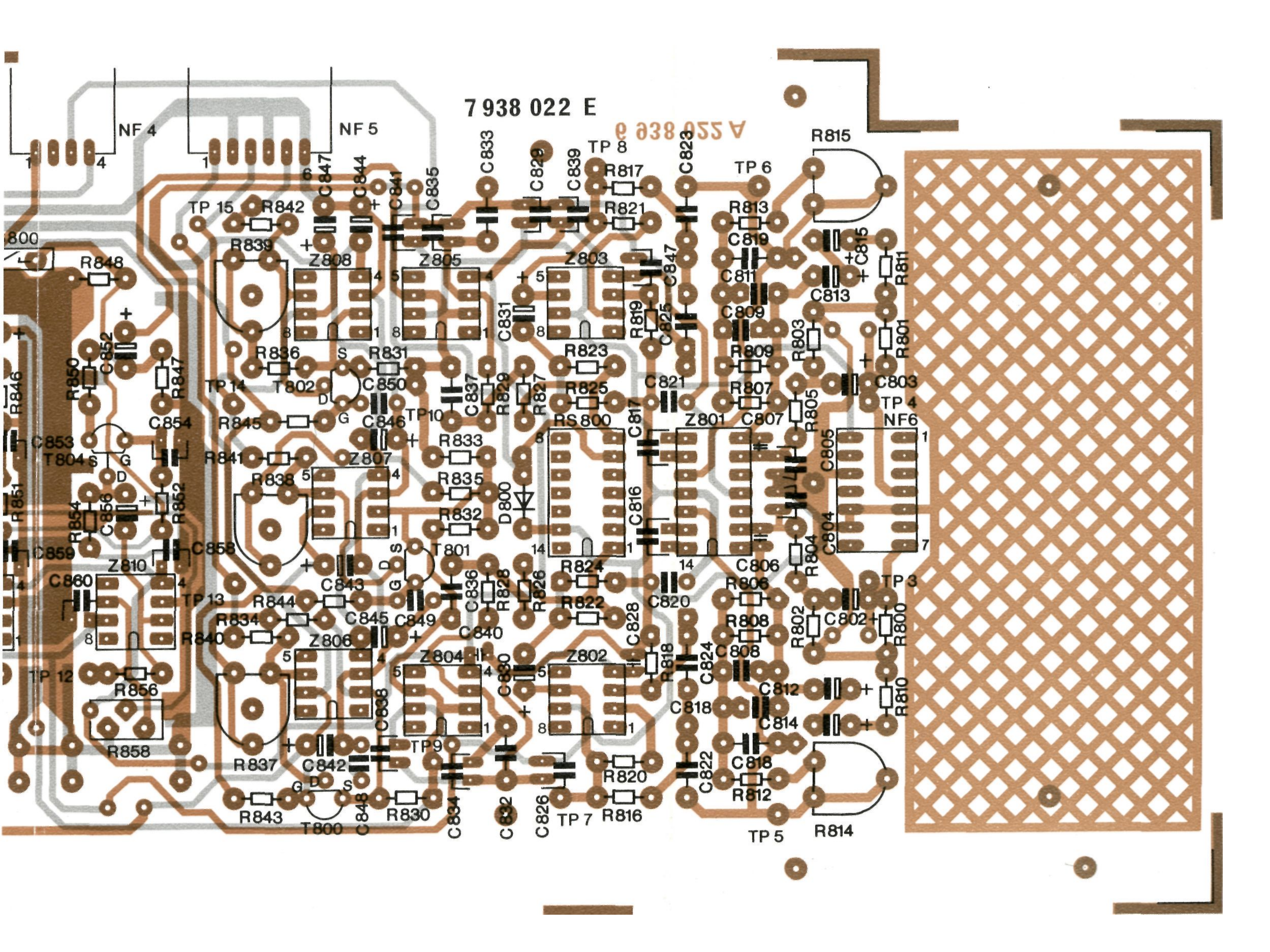
The low-frequency equalization is calibrated with R 814 (R 815). This adjustment should not be changed (-3 dB at approx. 30 Hz).

HOCHPASS

Zusammen mit dem Hochpaß C 812, C 814 und R 810 (C 815, C 813, R 811) ergibt sich ein Abfall von ca. 20 dB/Oktave für Frequenzen unterhalb 30 Hz.

HIGH PASS

Together with the High pass network C 812, C 814 and R 810 (C 815, C 813, R 811) a rolloff of approx. 20 dB/octave is produced for frequencies below 30 Hz.



EMT 938 NF-Platine
AMPLIFIER BOARD
7938022

TIEFPASS

Der 2polige Tiefpaß ergibt einen Abfall von ca. 12 dB/ Oktave für Frequenzen oberhalb 25 kHz.

VORVERSTÄRKER

Der Vorverstärker wird benötigt bei Einsatz des dynamischen Tonabnehmers EMT TSD 15. Die Verstärkung beträgt + 17 dB (z.B. 1,4 mV-> 10 mV).

AUSGANGSVERSTÄRKER

In der Endstufe des Verstärkers sind Dip-Fix-Schalter eingebaut, die eine Verstärkungsumschaltung erlauben. In der Stellung OFF (Schalter geöffnet) ist die Verstärkung um 10 dB höher.

LOW PASS

The two-pole Low-pass produces a rolloff of approx. 12 dB/octave for frequencies above 25 kHz.

PREAMPLIFIER

The preamplifier is employed if a EMT TSD 15 moving coil pickup cartridge is used. The amplification is +17 dB (for example 1.4 mV -> 10 mV).

OUTPUT AMPLIFIER

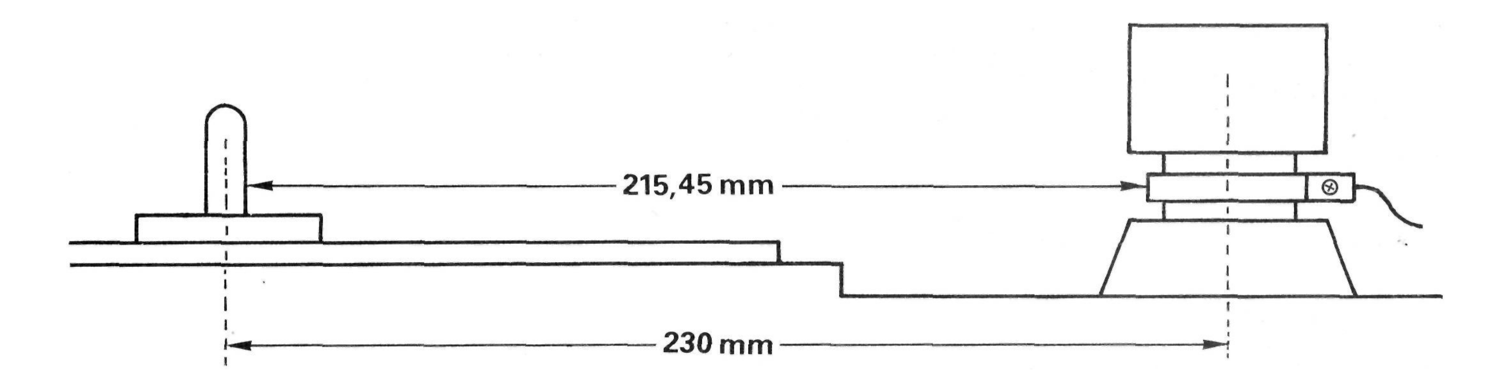
Dip-Fix switches are provided in the power amputier in order to make a change of amplification possible. In the OFF Position (switch open) the amplification is 10 dB higher.

Die mechanischen Einstellungen des Rundfunk-Plattenspielers sind einfach:

1. Bei Austausch des Motors oder des Tonarmbretts ist darauf zu achten, daß der Abstand zwischen Motorachse und Tonarmachse 230 mm beträgt. Diese Einstellung wird am schnellsten mit Hilfe des gezeichneten Maßes 215,45 mm gefunden.

The Broadcast Disk Reproducer is simple to adjust mechanically.

1. If a replacement motor or tone arm mounting board is installed, a distance of 230 mm must be set between the motor spindle and the tone arm shaft. This adjustment may be made most readilywith referenceto the distance of 215.45 mm shown in the diagram.



2. BREMSE

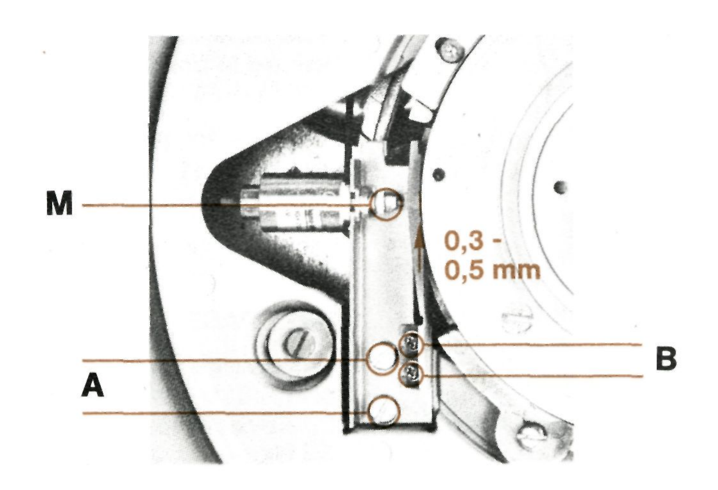
Die Bremse ist unter dem Plattenteller montiert. Sie ist so justiert, daß beim Lauf des Plattenspielers ein "paralleler" Abstand von ca. 0,3 - 0,5 mm zwischen Bremsbacke und Rotor des Motors vorhanden ist. Muß die Bremse neu eingestellt werden, ist wie folgt vorzugehen:

- Schrauben A lösen, Bremse herausnehmen.
- Mit der Mutter M einen möglichen Bremshub von ca. 2 mm einstellen, d.h. die Achse des Bremsmagneten hat ein mögliches Spiel von ca. 2 mm.
- Die Bremsbacke bei den Kreuzschlitzschrauben B auf die darunterliegende Blechkante ausrichten.
- Die gesamte Bremse jetzt so ausrichten, daß sich bei abgeschaltetem Plattenspieler ein "paralleler" Abstand von ca. 0,3 - 0,5 mm zwischen Bremsbacke und Rotor des Motors ergibt und die Schrauben A festziehen.

2. BRAKE

The brake is mounted underneath the turntable platter. It is adjusted so that a "parallel" Separation of approx. 0.3 - 0.5 mm is present between the brake shoe and the rotor of the motor when the turntable is running. If necessary, the brake is to be readjusted as follows:

- **Unscrew screws "A" and remove the brake.**
- **Adjust nut "M" to achieve a brake travel of approx. 2 mm, that is, the shaft of the brake should exhibit a free play of approx. 2 mm.**
- **Align the brake shoe at Philips screws "B" along the metal edge lying underneath.**
- **Align the entire brake assembly to achieve a "parallel" Separation of approx. 0.3 - 0.5 mm between the brake shoe and the rotor of the motor when the mains power is turned off. Tighten screws "A".**



EMT 938 Technische Daten/TECHNICAL DATA

LAUFWERK

Tellerdurchmesser	33 cm
Drehzahl	33 1/3 U/min 45 U/min 78 U/min
Drehzahlgenauigkeit	max. +0,1 % (quarzgesteuert)
Drehzahländerung bei VCO-Betrieb	+ 25 %
Hochlaufzeit bei Tu = 20" C	ca. 0,5 s
Tonhöhenschwankungen bei 33 1/3 U/min	
gemessen mit EMT 424, bewertet nach DIN 45507	max. ±0,075%
Rumpelspannungsabstand	
gemessen nach DIN 45539 mit Meßplatte DIN 45544	
min. Rumpel+remdspannungsabstand	**50 dB**
min. Rumpel-Geräusch-spannungsabstand	**70 dB**
Netzspannung	
50 oder 60 Hz	100, 110, 120,220, 230, 240 **V**
Leistungsaufnahme	max. **ca. 85 VA** normal **ca. 40 VA**
Abmessungen	500 **mm B** **440 mm T** 195 **mm H**
Tiefe unter der Montagefläche mit Z-Winkel	**58 mm** 116 **mm**
Gewicht	**ca. 25 kg**

TONARM

EMT 929 für EMT-Tonabnehmer

Auflagekraft	einstellbar 0 - 50 mN (0 - 5 g)
Antiskatingvorrichtung	durch Gewicht
Lagerreibung, horizontal und vertikal	<5 • 10"^{4} N(50mg)
Tonarmlift, motorgesteuert Senkzeit einstellbar	ca. 0,2 s

Technische Änderungen vorbehalten!

DECK

Turntable diameter	**33 cm**
Turntable speeds	**33-1/3 rpm** **45 rpm** **78 rpm**
Deviation of turntable speed	**max. +0,1 %** **(quartz controlled)**
Speed Variation with VCO Operation	**+ 25 %**
Run-up time at T_{amb} = 20C	**approx. 0.5 s**
Wow and flutter at 33-1/3 rpm	
measured with EMT 424 weighted in accordance with DIN 45507	**max. +0.075%**
Rumble	
measured according to DIN 45539 with test record DIN 45544	
min. unweighted	**50 dB**
min. weighted	**70 dB**
Mains Voltage	
50 or 60 Hz	**100,110,120,220, 230, 240 V**
Power consumption	**max. approx. 85 VA** **normal approx. 40 VA**
Dimensions	**500 mm W** **440 mm D** **195 mm H**
Depth below mounting surface with z-bracket	**58 mm** **116 mm**
Weight	**approx. 25 kg**

TONE ARM

EMT 929 Tone Arm for EMT pickup cartridges.

Tracking force	**adjustable 0-50 mN** **(0-5 g)**
Antiskating device	**compensating weight**
Bearing friction horizontal and vertical	**max. 5 x 10 (-4) N (50 mg)**
Tone arm lift, motor driven lowering time adjustable	**approx. 0.2 s**

Subject to change without notice!

Technische Daten/TECHNICAL DATA

TONABNEHMER T-SERIE	**PICKUP CARTRIDGES T-SERIES**			
TYP	**TYPE**	TSD15	TMD 25	TND 65
Verwendung	**Application**	Stereo Stereo rillen	Mono Mikrorillen	Mono Normalrillen
Abtastnadel	**Stylus**	Diamant	Diamant	Diamant
Verrundungs-Radius	**Tip radius (conical)**	15yum	25yum	65 yum
Erforderliches Auflagegewicht	**Tracking force**	20-30 mN	20-30 mN	20-30 mN
Pegel bei 1 kHz (effektive Schnelle 1 cm/s)	**Output level at 1 kHz (for 1 cm/s rms recorded velocity)**	0,21 mV ± 2 dB	0,21 mV + 2 dB	0,21 mV + 2 dB
Frequenzbereich	**Frequency range**	20 Hz...20 kHz	20 Hz.,.20 kHz	20 Hz.,.20 kHz
Frequenzgang 40Hz...12,5kHz	**Frequency response 40Hz...12.5kHz**	+ 2dB	± 2 dB	+ 2dB
Pegeldifferenz beider Kanäle bzw. 40 Hz u. 12,5 kHz	**Difference in Output level between Channels 40 Hz-12.5 kHz**	max. 2 dB		
Übersprech-dämpfung bei 1 kHz	**Crosstalk at 1 kHz**	min. 25 dB		
Frequenz-Intermodulations-Faktor (FIM)	**Frequency intermodulation (FIM)**	max. 1 %	max. 1 %	max. 1 %
Vertikaler Spurwinkel	**Vertical tracking angle**	18° (+3°)	18° (+3°)	18° (+3°)
Gleichstrom-Widerstand	**DC resistance**	2x24 Ohm	24 0hm	24 0hm
Nachgiebigkeit (Compliance)	**Compliance**	15/jm/mN	15 yum/mN	15/jm/mN
Effektive Masse an der Abtastspitze	**Equivalent mass at Stylus tip**	ca. 1 mg	ca. 1 mg	ca. 1 mg

ANMERKUNG:

Die Nadelträger sind nicht auswechselbar.

Die Meßwerte wurden mit folgenden Meßschallplatten ermittelt:

Frequenzgang- und Übersprech-Meßschallplatte DIN 45543

Verzerrungs-Meßschallplatte DIN 45542

Verzerrungsmessung mit Meßplatte DIN 45542 Pegelton -6 dB entsprechend Vollaussteuerung (Spitzenschnelle 8 cm/s bei 1 kHz).

NOTE:

The Stylus assemblies are not user replaceable.

The above data were obtained using the following test records:

Frequency response and crosstalk test record DIN 45543

Distortion test record DIN 45542

Distortion measurements performed with test record DIN 45542 referred to "reference level -6 dB" = full modulation (peak velocity 8 cm/s at 1 kHz).

Technische Änderungen vorbehalten!

Subject to change without notice.

Technische Daten/TECHNICAL DATA

VERSTÄRKER		AMPLIFIER	
Entzerrung		Equalization	
DIN, NAB, IEC	75/318/3180 µs	DIN, NAB, IEC	75/318/3180/us
Frequenzgang	40Hz...15kHz +0,5 dB 30 Hz ca. -3 dB unter 30 Hz ca. 20 dB/ Oktave Abfall über 25 kHz ca. 12 dB/ Oktave Abfall	Frequency response	40 Hz to 15 kHz +0.5 dB 30 Hz approx. -3 dB below 30 Hz approx. 20 dB/octave rolloff above 25 kHz approx. 12 dB/octave rolloff
Eingangsspannung		Input voltage	
für EMT-T-Tondosen	0,3...1,4 mV für dynamische Tonabnehmer (mit aktivem Impedanzwandler V = 17 dB)	for EMT "T" cartridges	0.3 to 1.4 mV (with active impedance transformer; gain = 17 dB)
für magn. Tonabnehmersysteme (Rj = 47 kOhm)	2...10mV	for magnetic cartridges (Rj = 47 kohms)	2 to10mV
Eingangs-Übersteuerungsgrenze	20 dB über Nennpegel	Overload magrin of the input	20 dB above nominal level
Ausgangs-Übersteuerungsgrenze	10V(+ 22dB)	Maximum Output level before clipping	10V(+ 22dB)
Ausgangsspannung	einstellbar zwischen O V und 10 V an 200 Ohm	Output voltage	adjustable between 0 V and 10 V on 200 ohms
Klirrfaktor	30Hz...12kHz<0,2 % bei 4,4 V (+15 dB) an 200 Ohm	Harmonie distortion	max. 0.2 % between 30 Hz and 12 kHz at 4.4 V (+ 15 dB) on 200 ohms
Übersprechdämpfung	min. 50 dB, 30 Hz...15 kHz	Crosstalk supression	min. 50 dB, 30 Hz to 15 kHz
Fremdspannungsabstand effektiv	min. 70 dB	RMS S/N ratio, unweighted	min. 70 dB
Geräuschspannungsabstand, CCIR 468-2	min. 64 dB	Peak S/N ratio, weighted CCIR 468-2	min. 64 dB
Kopfhörerausgang, mono und stereo	unsymmetrisch, einstellbar	Headphone Output, mono, stereo	unbalanced, adjustable
Pegel bei einem Lastwiderstand 200 Ohm	ca. 500...2000 mV	Level on a load of 200 ohms	approx. 500 to 2000 mV
Monoschaltung	fernsteuerbar	Mono switching	operable by remote control

Technische Änderungen vorbehalten!

Subject to change without notice.

TYPEN / TYPES

MENGE **QUANTITY**	BEST.-NR. **ORDER NO.**	BEZEICHNUNG	**DESCRIPTION**
1	9 938 120/...	Rundfunk-Plattenspieler EMT 938 Tischmodell, Stereoverstärker 47 kOhm und T-Leergehäuse.	**EMT 938 Broadcast Disk Reproducer, tabletop model, 47 kOhm stereo amplifier and empty pickup shell.**
1	9 938 110/...	Rundfunk-Plattenspieler EMT 938 Tischmodell, Stereoverstärker mit aktivem Impedanzwandler (Vorverstärker), ohne Tonabnehmer.	**EMT 938 Broadcast Disk Reproducer, tabletop model, Stereo amplifier with active pre-preamplifiers without pickup cartridge.**
	/...	gewünschte Netzspannung einsetzen,	**indicate requested mains voltage.**

TEILE-LISTE (in Lieferung enthalten) — **PARTS LIST (supplied with machine)**

MENGE **QUANTITY**	BEST.-NR. **ORDER NO.**	BEZEICHNUNG	**DESCRIPTION**
1	9 935 007	Tonabnehmerleergehäuse TSD-G (für 9 938 120)	**Pick-up cartridge Shell TSD-G (for9938120)**
1	7 948 036	Plattenteller komplett	**Turntable Platter, complete**
1	6 948 065	Gummiplatte	**Rubber mat**

ZUBEHÖR — **ACCESSORIES**

1	4 203 154	Stecker, 6polig	**Male plug, 6 pin**
1	4203134	Stecker, 14polig	**Male plug, 14 pin**
2	4 204062	Kupplungsbuchse, 3polig A3F	**Female plug, 3 pin A3F**
1	4240 579	Netzkabel mit Schuko-Stecker	**Mains cable with Schuko-plug**
1	4 240 580	Netzkabel US-Ausführung	**Mains cable with USA plug**
1	4295001	Inbus-Schlüssel, 2 mm	**Allen key, 2 mm**
1	4 295002	Inbus-Schlüssel, 3 mm	**Allen key, 3 mm**
1	6 929100	Tonarm-Höhenlehre	**Tone arm height adjustment gauge**
1	7 948100	Satz Sicherungen und Lampen	**Set of fuses and lamps**
3	4107117	Glühlampe 12 V/0,08 A	**Pilot lamp 12 V/0.08A**
2	4 190 050	Sicherung, 1 AT/250 V USA	**Fuse 1 A slow blow/250 V USA**
2	4190 051	Sicherung, 0,5 AT/250 V USA	**Fuse 0.5 slow blow/250 V USA**
2	4 190 005	Sicherung, 0,5 AT/250 V EUR	**Fuse 0.5 A slow blow/250 V EUR**
2	4190103	Sicherung, 1,0 AT/250 V EUR	**Fuse 1.0 A slow blow/250 V EUR**
1	4 191 069	Sicherungskappe EUR	**Fuse cap EUR**
1	4 191 070	Sicherungskappe USA (davon eine Sicherung und eine Sicherungskappe als Netzsicherung eingebaut)	**Fuse cap USA (one fuse and one fuse cap installed as mains fuse)**
1	7 929 055	Antiskating-Gewicht, verpackt	**Antiscating weight, in bag**
1	6 929 016	Gegengewicht	**Counterweight**
1	6 950 060	Stroboskopscheibe	**Stroboscope disk**

SONDERZUBEHOR (getrennt zu bestellen) — **SPECIAL ACCESSORIES (to be ordered separately)**

1	7938023	Vorverstärker zum Einbau dynamischer Systeme TSD 15, TMD 15 oderTND65	**Preamplifier for pick-up cartridges TSD 15, TMD 15 or TND 65**
1	9 935 000	Tonabnehmer für Stereorillen TSD 15 (für 9 938 110)	**Pick-up cartridge, stereo TSD 15 (for 9 938 110)**
1	9 935 001	Tonabnehmer für Mikrorillen TMD 25 (für 9 938 110)	**Pick-up cartridge, mono TMD 25 (for 9 938 110)**

EMT 938 Lieferumfang/INFORMATION FOR ORDERING

9 938 002	Tonabnehmer für Normalrillen TND 65 (für 9 938 110)	**Pick-up cartridge, mono TND 65 (for 9 938 110)**
9 938 900	Schwenkhaube mit Lagerwinkel	**Swing-open dust cover with support bracket**
9 938 903	Cue-Verstärker mit Lautsprecher in Gehäuse	**Cue amplifier with loudspeaker** in cabinet
9 938 901	Satz Z-Winkel für versenkten Tischeinbau	**Set Z-brackets for flush installation**

Achtung!

Bei Ersatzteilbestellungen und Angebotsanfragen bitte neben der genauen Bezeichnung der Teile auch Gerätetyp und Werk-Nr. angeben.

Durch Produktverbesserungen an Geräten der laufenden Serien und Änderungen bestimmter Industrieteile ist es unvermeidbar, daß manche Teile nicht voll kompatibel sind.

Notice!

When ordering replacement parts or requesting price quotations, please specify the unit model and serial number as well as the exact part designation.

Due to product improvements made during the course of a manufacturing series and to changes in particular industrial components, the incompatibility of some parts cannot be avoided.

EMT 938 Empfohlene Ersatzteile/ Recommended Spare Parts

Die angegebenen Stückzahlen beziehen sich auf eine Laufzeit von 5 Jahren. Bruchzahlwerte geben an, daß wir nur ein Ersatzteil für mehrere gemeinsam betriebene Plattenspieler anzuschaffen empfehlen. Beispiel: 1/3 = 1 Ersatzteil für 3 Geräte.

The numbers quoted are intended for 5 years' Operation. Fractions indicate that we recommend only one spare part where several turntables are operated together. Example: 1/3 = 1 spare part for 3 machines.

MENGE **QUANTITY**	BEST.-NR. **ORDER NO.**	BEZEICHNUNG	**DESCRIPTION**
3	4 107 117	Glühlampe 12...15 V/0,08 A	**Pilot lamp, 12 V/0.08 A**
2	4 190 050	Sicherung 1 A/T 250 V USA	**Fuse, 1 A slow-blow, 250 V USA**
2	4 190 051	Sicherung 0,5 A/T 250 V USA	**Fuse, 0.5 A slow-blow, 250 V USA**
2	4 190 005	Sicherung 0,5 A/T 250 V EUR	**Fuse, 0.5 A slow-blow, 250 V EUR**
2	4 190 103	Sicherung 1 A/T 250 V EUR	**Fuse, 1 A slow-blow, 250 V EUR**
1/5	9 220 001	Motoraggregat kompl.	**Motor assembly, complete**
1/3	9 938 010	Lift, komplett	**Lift motor, complete**
2	6 832 070	Antriebsriemen für Tonarmlift	**Drive belt for tone arm lift**
1/5	9 929 007	Tonarm stereo/mono komplett	**Tone arm stereo/mono complete**
1/5	7 938 020	Interface/Oscillator	**Interface/Oscillator**
1/5	7 825 097	Regelplatine	**Speed Control**
1/5	7 938 022	NF-Platine	**Amplifier Board**
1/5	7 938 024	Netzteil-Platine	**Power Supply**
1/5	7 938 023	Vorverstärker	**Preamplifier**
1	9 938 900	Schwenkhaube (mit Lagerwinkel)	**Swing-open dust cover with support**

Technische Information

Technical Information



302/84

Cue-Verstärker EMT 938 (9 938 903)

Zu dem Rundfunk-Plattenspieler EMT 938 ist ein Cue-Verstärker (Cue-Verstärker EMT 938, ca. 2 Watt, Best.-Nr. 9 938 903) erhältlich. Er ist in einem Metallgehäuse eingebaut und enthält neben dem Verstärker einen Lautstärkeregler und einen Lautsprecher. Spannungsversorgung sowie NF-Signal werden dem Fernbedienungsstecker des Rundfunk-Plattenspielers entnommen.

Es gelten folgende Anschlußbelegungen am Fernbedienungsstecker:

Anschluß 3: + 20 V Spannungsversorgung (orange)
14: 0 V Spannungsversorgung (rot) und
0 V NF-Signal (gelb)
13: NF-Signal (braun)

In Geräten mit Werk-Nummern unter 55435 ist das NF-Signal nicht auf den Fernbedienungsstecker geführt. In diesem Fall ist das NF-Signal dem 6poligen Stecker MONITOR Anschluß 6 (NF) und Anschluß 3 (0 V, NF) zu entnehmen, oder es sind zwei entsprechende Leitungen vom Stecker MONITOR zum Fernbedienungsstecker zu führen.

Maße des Metallgehäuses: Breite 140 mm
Länge 220 mm
Höhe (Tiefe) 80 mm

Die Maße für den Einbau des Cue-Verstärkers in eine Konsole sind in der Zeichnung zu erkennen. In diesem Fall wird das Gehäuse nicht verwendet.

Anschlußkabel: 4adriges Flachbandkabel, ca. 1,2 m lang

EMT 938 Cue Amplifier

The EMT 938 Cue Amplifier (approx. 2 Watt, order no. 9 938 903) is available for use with the EMT 938 Broadcast Disk Reproducer. It is built into a metal case containing the amplifier electronics, a volume control, and a loudspeaker. The power supply vorläge and the audio Signal are fed from the Remote Control connector of the Broadcast Disk Reproducer.

The following pins on the Remote Control conector are employed:

Pin 3: + 20 V power supply voltage (orange)
14: OV power supply ground (red), and
0 V audio Signal ground (yellow)
13: audio Signal (brown)

In units below serial no. 55435, the audio Signal does not appear on the Remote Control connector. With these units, the Signal may be fed from pin 6 (signal) and pin 3 (0 V, ground) of the 6-pin Phones connector, or two corresponding leads may be soldered between the Phones and the Remote Control connectors.

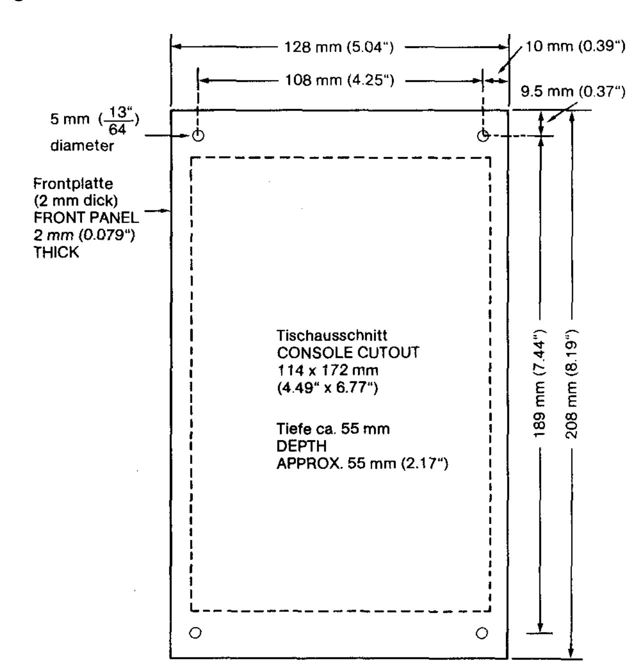
Dimensions
of the metal case: width 140 mm (5.51")
length 220 mm (8.66")
height (depth) 80 mm (3.15")

The dimensions for installing the cue amplifier into a console are shown in the diagram. The metal case is to be removed before the amplifier is inserted into the cutout.

Connecting cable: 4-conductor flat cable, approx. 1.2 m (47") long.

Bestellbezeichnung

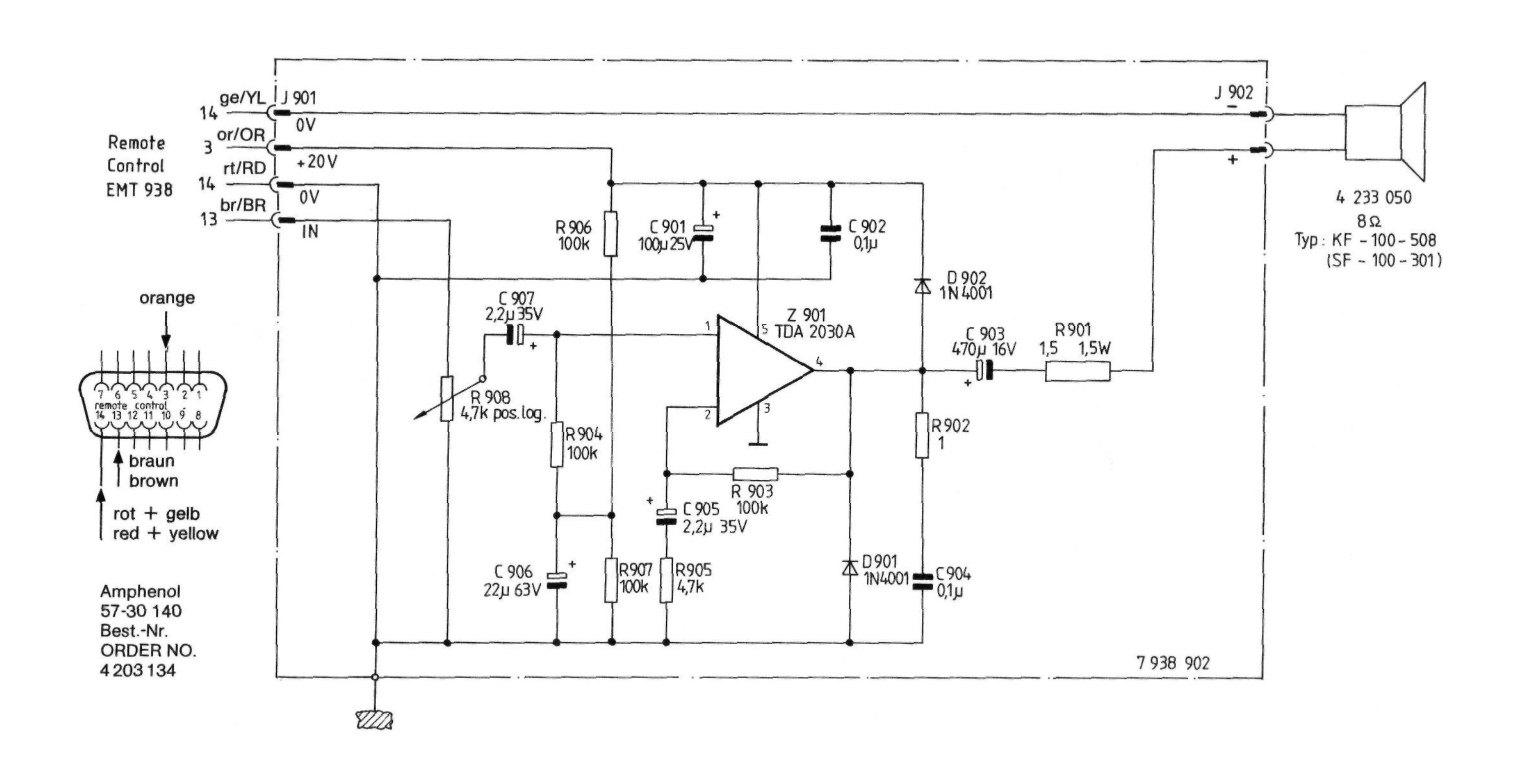
9 938 903
Cue-Verstärker EMT 938



Ordering Information

9 938 903
EMT 938 Cue Amplifier

EMT-FRANZ GMBH • POSTFACH 1520 • D-7630 LAHR • TELEFON 07825-1011 • TELEX 754319



Cue-Verstärker für EMT 938
CUE AMPLIFIER FOR EMT 938
9 938 903


ELEKTRONIK, MESS-&TONSTUDIOTECHNIK
EMT-FRANZ
Postfach 1520, D-7630 Lahr, Tel. 07825/1011
Telex: 754319